

Implementasi model pembelajaran ILMIZI dan peningkatan HOTS siswa SD berdasarkan gender pada pembelajaran lingkungan

Ilmi Zajuli Ichsan^{1,2*}, Diana Vivanti Sigit¹, Henita Rahmayanti², Agung Purwanto², Ainur Rosyid³, Tri Suwandi⁴, Ahmad Ali⁵, Farah Muthi Hermawati⁶

¹Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia

²Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia

³Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Esa Unggul, Jakarta, Indonesia

⁴Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

⁵Pendidikan Biologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Makassar, Indonesia

⁶Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia

*Corresponding author email: ilmizajuli95@gmail.com / ilmi.zajuli@outlook.co.id

Artikel info

Received : 02 February, 2020

Revised : 19 March, 2020

Accepted : 30 March, 2020

Kata kunci:

Gender

HOTS

Model pembelajaran ILMIZI

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan HOTS siswa SD menggunakan ILMIZI dan analisis berdasarkan gender pada pembelajaran lingkungan. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan desain *pre-post test without control group*. Sampel yang digunakan sebanyak 90 siswa yang terdiri dari 48 siswa laki-laki dan 42 siswa perempuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, terdapat peningkatan signifikan pada skor HOTS siswa laki-laki dan perempuan. Temuan lainnya menunjukkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ yang menunjukkan penggunaan model ILMIZI tidak dipengaruhi perbedaan gender. Kesimpulan dari penelitian ini adalah model ILMIZI dapat meningkatkan HOTS siswa.

ABSTRACT

Keywords:

Gender

HOTS

ILMIZI learning model

Implementation of ILMIZI Learning Model and Improvement of Elementary Students HOTS Based on Gender in Environmental Learning. The purpose of this study was to improve elementary students HOTS using ILMIZI and gender-based analysis in environmental learning. The method used was an experiment with a pre-post test design without a control group. The sample used was 90 students consisting of 48 male students and 42 female students. The results showed that $t_{count} > t_{table}$, there was a significant increase in HOTS scores of male and female students. Other findings showed that the $t_{count} < t_{table}$ showing the use of the ILMIZI model is not influenced by gender differences. The conclusion of this study was the ILMIZI model can improve students' HOTS.

JIPVA



<https://doi.org/10.31331/jipva.v4i1.1076>

How to Cite: Ichsan, I. Z., Sigit, D. V., Rahmayanti, H., Purwanto, A., Rosyid, A., Suwandi, T., ... & Hermawati, F.M. (2020). Implementasi model pembelajaran ILMIZI dan peningkatan HOTS siswa SD berdasarkan gender pada pembelajaran lingkungan. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 4(1), 11-24. doi: <https://doi.org/10.31331/jipva.v4i1.1076>



PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan menjadi isu yang dibahas belakangan ini. Salah satunya adalah masalah pencemaran lingkungan mengenai polusi udara. Hal ini dikarenakan masalah polusi udara merupakan salah satu masalah yang sangat dekat dengan kehidupan masyarakat perkotaan (Chander & Muthukrishnan, 2015; Lazaridou, Michailidis, & Trigkas, 2018; Rahmayanti & Ananda, 2017; Rahmayanti, Maulida, & Kamayana, 2019). Komponen masyarakat yang ikut merasakan masalah ini adalah siswa. Pada konteks ini, siswa diharuskan untuk bisa berkontribusi dalam mengurangi dampak polusi udara. Pembelajaran lingkungan di jenjang sekolah dasar yang berada pada mata pelajaran IPA terpadu (saat ini terintegrasi dalam tematik) menjadi sebuah hal yang penting untuk megedukasi siswa mengenai polusi udara ini.

Siswa harus ikut berkontribusi dalam pemecahan masalah lingkungan. Kemampuan seperti *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa (Afflerbach, Cho, & Kim, 2015; Lee & Lai, 2017; G. M. Saido, Siraj, Nordin, & Amedy, 2015). Pada jenjang sekolah dasar, konsep lingkungan harus ditanamkan kepada siswa agar pemahaman siswa mencapai tahapan HOTS. Pada abad 21, siswa yang memiliki kemampuan HOTS akan bisa beradaptasi dan berkembang dikarenakan kemampuan HOTS yang didalamnya termasuk berpikir kreatif dan kritis merupakan kompetensi yang harus dimiliki (Sharif & Cho, 2015; Talmi, Hazzan, & Katz, 2018; Urbani et al., 2017).

Permasalahan yang muncul adalah bahwa skor HOTS siswa masih relatif rendah (Husamah, Fatmawati, & Setyawan, 2018). Pada penelitian sebelumnya telah dikembangkan sebuah model pembelajaran oleh Ichsan (2019) yang diberi nama model pembelajaran ILMIZI. Model ini dikembangkan untuk pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan lingkungan untuk semua jenjang. Pada penelitian sebelumnya belum dilakukan implementasi model lebih jauh, sehingga penelitian mengenai implementasi model ILMIZI menjadi urgen untuk dilakukan dalam penelitian ini. Siswa jenjang sekolah dasar merupakan awal yang tepat untuk diimplementasikan model ini. Hal itu dikarenakan pada jenjang inilah siswa memahami berbagai konsep lingkungan secara mendasar (Kartikasari, Yamtinah, & Info, 2018; Sukiniarti, 2016; Vidergor, 2018).

Berbagai penelitian mengenai model pembelajaran telah banyak dilakukan, mulai dari mengembangkan pembelajaran berbasis masalah (Ritter & Mostert, 2017; Said & Syarif, 2016; Vidergor & Krupnik-Gottlieb, 2015). Selain itu implementasi berbagai model pembelajaran yang sudah sangat umum seperti *Project Based Learning* (PjBL) juga sudah banyak dilakukan (Nurwidodo, Hendayana, Hindun, & Sarimanah, 2018; Surplless, Bushey, & Halx, 2014; Suryapuspitarini & Dewi, 2018). Kebaruan (*novelty*) dalam penelitian ini adalah diimplementasikannya sebuah model ILMIZI yang relatif baru dikembangkan sebagai sebuah inovasi pembelajaran. Pada penelitian ini, masalah HOTS yang dialami siswa berpotensi untuk dipecahkan menggunakan model ILMIZI. Hal itu dikarenakan model ILMIZI memang dikembangkan berbasis kemampuan HOTS (Ichsan, 2019). Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan model ILMIZI untuk meningkatkan HOTS dan analisis berdasarkan gender dalam pembelajaran lingkungan pada topik polusi udara di jenjang SD.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *pre-post test without control group*. Pada penelitian ini hanya digunakan kelas eksperimen (kelas perlakuan) tanpa adanya kelas kontrol.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2020 dan dilaksanakan di SD Negeri Jatimulya 02, Bekasi, Jawa Barat.

Populasi dan Sampel

Sampel yang dilibatkan dalam penelitian ini dipilih secara *simple random sampling* pada siswa kelas 5 dan 6 dengan jumlah sampel total 90 siswa. Kemudian sampel dibagi berdasarkan jenis kelamin diperoleh 48 siswa laki-laki dan 42 siswa perempuan. Siswa kelas 5 dan 6 dipilih menjadi sampel karena pada pembelajaran tematik kelas 5 dan 6 terdapat topik bahasan mengenai pencemaran lingkungan.

Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini, perlakuan yang diberikan adalah dengan menggunakan model pembelajaran ILMIZI yang dikembangkan oleh Ichsan (2019) yang memiliki 6 syntax (tahapan) yaitu (1) *identify problem* (2) *limitation problem* (3) *make mind map* (4) *interpret result* (5) *analyze result* (6) *interaction and evaluate*. Model ILMIZI merupakan sebuah model pembelajaran berbasis HOTS dan berpotensi untuk melatih kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan sebuah solusi dari permasalahan lingkungan. Secara lebih rinci syntax atau tahapan pembelajaran dari model pembelajaran ILMIZI dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Syntax model ILMIZI beserta aktivitas guru dan siswa

No	Syntax / Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1	<i>Identify problem</i>	Memberikan arahan kepada siswa untuk mencari berbagai masalah terkait polusi udara	Siswa melakukan diskusi secara berkelompok dan melakukan identifikasi masalah polusi udara
2	<i>Limitation problem</i>	Memberikan panduan untuk siswa agar bisa memilih satu fokus permasalahan yang ingin dipecahkan	Melakukan pembatasan masalah dengan cara memilih satu masalah polusi udara yang ingin dipecahkan
3	<i>Make mind map</i>	Memfasilitasi siswa untuk membuat mind map	Siswa membuat mind map secara berkelompok
4	<i>Interpret result</i>	Memfasilitasi siswa untuk menuliskan hasil diskusi mereka pada buku catatan kelompok	Melakukan interpretasi hasil diskusi dan menuliskannya di kertas selembar
5	<i>Analyze Result</i>	Memberikan arahan kepada setiap siswa agar menuliskan hasil analisis mereka di buku catatan	Melakukan analisis dan menuliskannya secara individu pada buku catatan
6	<i>Interaction and evaluate</i>	Memfasilitasi siswa untuk maju presentasi ke depan kelas	Setiap kelompok presentasi di depan kelas, sedangkan kelompok lain memberikan evaluasi dan komentar kepada kelompok penyaji

Pada penelitian ini aktivitas guru dan aktivitas siswa dibuat dalam pembelajaran lingkungan khususnya pada topik polusi udara. Sebagai catatan untuk penelitian di masa yang akan datang, implementasi ILMIZI dimungkinkan untuk digunakan dalam pembelajaran biologi, kimia, fisika dan lingkungan. Hal itu mengakibatkan aktivitas guru dan siswa dapat disesuaikan sesuai topik pembelajaran. Sementara itu, syntax atau tahapan pembelajaran ILMIZI bersifat kaku dan tidak dapat berubah

Data, Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Adapun instrumen pada penelitian ini digunakan aspek HOTS yang terdiri dari *analyze, evaluate, dan create* (Anderson et al., 2001). Indikator dibuat berdasarkan aspek dan disesuaikan dengan topik pembelajaran yaitu mengenai polusi udara. Jumlah butir instrumen terdiri dari 12 butir dalam bentuk soal uraian. Secara lebih rinci dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Indikator instrumen HOTS

Aspek	Indikator	Item
Analyze (C4)	Menganalisis permasalahan lingkungan polusi udara	1,2
Analyze (C4)	Menganalisis dampak dari permasalahan polusi udara tersebut	3,4
Evaluate (C5)	Memberikan komentar atas dampak penggunaan kendaraan beremisi tinggi dan kegiatan pembakaran sampah	5,6
Evaluate (C5)	Memberikan kritik atas perilaku masyarakat yang tidak mau menggunakan transportasi ramah lingkungan	7,8
Create (C6)	Menciptakan sebuah project untuk mengurangi polusi udara	9,10
Create (C6)	Menciptakan sebuah poster atau kalimat ajakan untuk mengurangi polusi udara	11,12

Teknik Analisis Data

Validasi instrument menggunakan *pearson product moment* dan reliabilitas menggunakan metode *split-half*. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas dan homogenitas. Selanjutnya untuk melihat peningkatan skor HOTS digunakan uji t dengan tingkat kepercayaan 95%. Selain itu, dilakukan juga analisis secara deskriptif menggunakan gain score yang dibagi menjadi dua jenis yaitu GSL (Gain skor pada siswa laki-laki) dan GSP (Gain skor pada siswa perempuan) yang merujuk pada Hake (1998) yaitu sebagai berikut ini.

Tabel 3. Kategori gain skor

Gain Skor	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: diadaptasi dari Hake (1998)

Selain itu juga dilakukan analisis secara deskriptif mengenai skor HOTS siswa. Analisis dilakukan untuk setiap butir soal dan juga setiap indikator. Adapun kategori skor HOTS siswa dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini yang diadaptasi dari Ichsan et al. (2020).

Tabel 4. Kategori skor HOTS siswa

Kategori	Skor interval HOTS
Sangat tinggi	$X > 79.00$
Tinggi	$67.00 < X \leq 79.00$
Sedang	$43.00 < X \leq 67.00$
Rendah	$31.00 < X \leq 43.00$
Sangat rendah	$X \leq 31.00$

Sumber: diadaptasi dari Ichsan et al. (2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh butir instrumen valid dan reliable. Kemudian hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa skor HOTS siswa berdistribusi normal dan homogen. Adapun hasil dari uji t menunjukkan bahwa terdapat peningkatan skor (pre dan post) secara signifikan pada kelompok siswa laki-laki dan perempuan ($t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$). Sementara itu untuk perbandingan antara kelompok siswa laki-laki dan perempuan menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$). Secara lebih detail dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji t skor HOTS siswa

No	Skor yang diuji	t-hitung	t-tabel	keterangan
1	Pre & Post tes siswa laki-laki	7.83	1.67	Berbeda signifikan
2	Pre & Post tes siswa perempuan	8.79	1.68	Berbeda signifikan
3	Post tes siswa laki-laki & perempuan	1.58	1.66	Tidak berbeda signifikan

Secara lebih rinci skor HOTS siswa dijelaskan secara deskriptif menunjukkan bahwa skor pre-test siswa laki-laki dan perempuan masih berkategori sangat rendah. Sementara itu, skor post-test siswa laki-laki dan perempuan menunjukkan kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan skor dan perubahan kategori dari sangat rendah menjadi rendah. Deskripsi lebih lanjut dilihat dari 12 butir menunjukkan bahwa pada butir ke 11 terjadi peningkatan terbesar baik pada GSL dan GSP. Sementara peningkatan terkecil berada pada butir ke 2 untuk GSL dan butir ke 3 GSP (lihat tabel 6).

Tabel 6. Rata-rata skor HOTS siswa laki-laki dan perempuan dilihat dari setiap butir

No	Aspect	Butir	Laki-laki		Perempuan		GL	GSP
			Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test		
1	Analyze (C4)	Menganalisis pentingnya mengurangi polusi udara	3.00	3.63	3.12	3.71	0.09	0.09
2	Analyze (C4)	Menganalisis penyebab polusi udara kendaraan bermotor	3.08	3.65	3.19	3.79	0.08	0.09
3	Analyze (C4)	Menganalisis dampak menghirup udara yang tercemar bagi kesehatan	2.35	3.17	2.67	3.26	0.11	0.08
4	Analyze (C4)	Menganalisis dampak	2.48	3.00	2.38	3.24	0.07	0.11

No	Aspect	Butir	Laki-laki		Perempuan		GL	GSP
5	<i>Evaluate</i> (C5)	dari polusi udara bagi perekonomian Memberikan komentar pada perilaku warga yang membakar sampah	2.27	3.15	2.60	3.40	0.11	0.11
6	<i>Evaluate</i> (C5)	Mengevaluasi kebijakan car free day	1.23	2.21	1.95	2.76	0.11	0.10
7	<i>Evaluate</i> (C5)	Memberikan kritik atas kebiasaan warga yang tidak mau menggunakan transportasi umum	2.10	3.17	2.48	3.29	0.14	0.11
8	<i>Evaluate</i> (C5)	Memberikan kritik atas sikap masyarakat yang lebih memilih kendaraan berbahan bakar minyak daripada bertenaga listrik	2.17	3.27	2.36	3.26	0.14	0.12
9	<i>Create</i> (C6)	Menciptakan sebuah rancangan program untuk mengurangi polusi udara	2.00	2.90	2.12	3.10	0.11	0.12
10	<i>Create</i> (C6)	Mendesain langkah-langkah untuk mengimplementasikan program mengurangi polusi udara	1.79	2.79	2.17	3.12	0.12	0.12
11	<i>Create</i> (C6)	Menciptakan sebuah gambar ajakan mengurangi polusi udara	2.46	3.75	1.76	4.50	0.17	0.33
12	<i>Create</i> (C6)	Menciptakan sebuah kalimat untuk menjaga lingkungan agar tak tercemar polusi udara	1.65	2.77	1.88	3.26	0.13	0.17
Rata-rata keseluruhan butir (Skala 0-100)			22.15	31.22	23.90	33.91		
Kategori HOTS			Sangat Rendah	Rendah	Sangat Rendah	Rendah		

Catatan: GSL (Gain skor siswa laki-laki), GSP (Gain skor siswa perempuan)

Hasil analisis deskriptif skor HOTS siswa untuk setiap indikator menunjukkan bahwa indikator keenam merupakan indikator dengan gain skor terbesar baik pada GSL dan GSP. Sementara itu, indikator pertama dengan peningkatan terkecil. Secara lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata skor HOTS siswa laki-laki dan perempuan dilihat dari setiap indikator

No	Aspek	Indikator	Laki-laki		Perempuan		GSLf	GSP
			Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test		
1	Analyze (C4)	Menganalisis permasalahan lingkungan polusi udara	3.04	3.64	3.15	3.75	0.09	0.09
2	Analyze (C4)	Menganalisis dampak dari permasalahan polusi udara tersebut	2.42	3.08	2.52	3.25	0.09	0.10
3	Evaluate (C5)	Memberikan komentar atas dampak penggunaan kendaraan beremisi tinggi dan kegiatan pembakaran sampah	1.75	2.68	2.27	3.08	0.11	0.10
4	Evaluate (C5)	Memberikan kritik atas perilaku masyarakat yang tidak mau menggunakan transportasi ramah lingkungan	2.14	3.22	2.42	3.27	0.14	0.11
5	Create (C6)	Menciptakan sebuah project untuk mengurangi polusi udara	1.90	2.84	2.14	3.11	0.12	0.12
6	Create (C6)	Menciptakan sebuah poster atau kalimat ajakan untuk mengurangi polusi udara	2.05	3.26	1.82	3.88	0.15	0.25

Catatan: GSL (Gain skor siswa laki-laki), GSP (Gain skor siswa perempuan)

Selanjutnya apabila dilihat lebih lanjut dari berbagai aspek HOTS. Jelas terlihat bahwa GSL terbesar adalah pada aspek C5 dan C6. Sementara untuk GSP terbesar adalah pada C6. Sementara untuk GSL terendah pada C4 begitu juga dengan GSP.

Tabel 8. Rata-rata skor HOTS siswa laki-laki dan perempuan dilihat dari setiap aspek

No	Aspek	Laki-laki		Perempuan		GSL	GSP
		Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test		
1	Analyze (C4)	2.73	3.36	2.84	3.50	0.09 (rendah)	0.09 (rendah)
2	Evaluate (C5)	1.94	2.95	2.35	3.18	0.13 (rendah)	0.11 (rendah)
3	Create (C6)	1.97	3.05	1.98	3.49	0.13 (rendah)	0.19 (rendah)

Catatan: GSL (Gain skor siswa laki-laki), GSP (Gain skor siswa perempuan)

Berdasarkan hasil penelitian, secara umum menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran ILMIZI dapat meningkatkan HOTS siswa SD pada pembelajaran lingkungan, baik pada siswa laki-laki dan perempuan. Namun yang menjadi hasil yang berbeda ditunjukkan dari hasil perbandingan antara skor HOTS siswa laki-laki dan perempuan yang tidak signifikan. Hal ini disebabkan beberapa hal seperti (1) topik yang relative umum mengenai polusi udara (2) tidak adanya bahasan dalam topik polusi udara yang memerlukan keahlian khusus terkait gender.

Pada poin pertama, topik pencemaran lingkungan pada polusi udara ini merupakan bahasan yang sangat umum. Hal ini berdampak pada tidak terjadinya perbedaan skor baik pada siswa laki-laki dan perempuan. Seluruh siswa dapat memahaminya dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa topik seperti polusi udara ini sangat kontekstual dan dapat dipahami oleh siswa laki-laki dan perempuan (Bustami, Syafruddin, & Afriani, 2018; Dani, 2011; Nwankwoala, 2015). Poin kedua adalah tidak perlu adanya keahlian khusus pada topik polusi udara. Berbeda halnya apabila topik yang diangkat mengenai berbagai jenis tanaman buah dan sayur dan adaptasinya terhadap lingkungan. Pada topik ini bisa saja terjadi perbedaan skor pengetahuan dari gender dikarenakan siswa perempuan akan lebih menguasainya dikarenakan lebih peduli dengan keadaan lingkungan disekelilingnya (Spinola, 2015; Ugulu, Sahin, & Baslar, 2013).

Selain tidak signifikannya perbedaan skor antara siswa laki-laki dan perempuan. Ada hal lain yang menarik yaitu peningkatan skor C6 merupakan aspek paling tinggi (Tabel 8) baik pada siswa laki-laki dan perempuan. Hal itu menunjukkan bahwa syntax dari model ILMIZI dapat meningkatkan aspek berpikir kreatif siswa. Pada model ILMIZI terdapat syntax untuk membuat mind map. Kegiatan seperti ini perlu sekali dilakukan untuk memetakan masalah dan solusi yang akan dibuat oleh siswa. Selain melatih kemampuan siswa, syntax ini juga membuat siswa dapat berinteraksi dan terbentuk pembelajaran berkelompok. Kegiatan belajar berkelompok inilah yang sangat dibutuhkan agar terbentuk pembelajaran yang aktif (Baloche & Brody, 2017; Durukan, 2011; Rahmayanti, Oktaviani, & Syani, 2020; Srisumra, Nontamolee, & Sriamon, 2014; Turnip, Wahyuni, & Tanjung, 2016).

Peningkatan skor HOTS siswa pada siswa laki-laki dan perempuan menunjukkan bahwa syntax model ILMIZI memiliki potensi yang sama untuk meningkatkan HOTS siswa tanpa melihat perbedaan gender siswa. Hal ini tentu akan memudahkan guru dalam kelas dengan jumlah siswa dengan gender tertentu yang lebih dominan. Pada praktik di lapangan, seringkali ditemui sebuah kelas dengan jumlah siswa perempuan yang lebih dominan daripada siswa laki-laki atau sebaliknya (Ferguson, 2017; Puran, Behzadi, Shahvarani, & Lotfi, 2017). Pada penggunaan model ILMIZI faktor jumlah siswa berdasarkan gender tersebut dapat dikesampingkan berdasarkan hasil temuan pada penelitian ini. Hal itu berdampak kepada penggunaan model ILMIZI yang lebih bersifat umum untuk semua siswa.

Tindak lanjut dari penelitian ini adalah diintegrasikannya model ILMIZI ini dengan berbagai perangkat pembelajaran yang menunjang. Hal ini dikarenakan model ILMIZI perlu dikombinasikan agar semakin efektif dalam meningkatkan HOTS siswa. Karakteristik siswa SD yang mempelajari hal dari konsep yang paling mendasar membuat penggunaan model pembelajaran ILMIZI menjadi sebuah keunggulan. Hal itu dikarenakan siswa diminta untuk mendiskusikan berbagai konsep dengan teman dan berusaha untuk memberikan solusi (Aisyah, Salehuddin, Aman, Yasin, & Mimiko, 2018; Arthur, Rouf, Rahmayanti, & Maulana, 2019; Fuad, Zubaidah, Mahanal, & Suarsini, 2017; Murphy, Bianchi, McCullagh, & Kerr, 2013; G. A. M. Saido, Siraj, DeWitt, & Al-Amedy, 2018). Selain itu ada aktivitas dimana siswa diharuskan untuk melakukan presentasi di depan kelas kepada temannya (pada syntax ke-6). Kegiatan ini akan membuat siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran lingkungan. Pembelajaran yang aktif ini akan memudahkan siswa dalam memahami pembelajaran lingkungan di jenjang sekolah dasar.

Temuan lain adalah dilihat dari setiap butir pada Tabel 6 menunjukkan bahwa peningkatan pada kemampuan siswa dalam menganalisis masalah polusi udara masih rendah. Hal ini dikarenakan kegiatan siswa dalam melakukan analisis masih rendah (Pouyanfar, Tao, Tian, Chen, & Shyu, 2019; Turnip et al., 2016; Yusnaeni, Corebima, Susilo, & Zubaidah, 2017). Siswa belum terbiasa melakukan analisis berdasarkan data dalam kehidupan sehari-hari. Model ILMIZI memfasilitasi nya dengan adanya syntax dimana siswa diminta untuk menganalisis hasil diskusi atas permasalahan lingkungan tersebut.

Selain peningkatan HOTS, yang perlu menjadi fokus adalah rendahnya HOTS siswa SD dalam pembelajaran lingkungan, khususnya topik pencemaran udara. Hal itu terlihat dari peningkatan yang berubah kategori dari sangat rendah menjadi rendah. Tentu hal ini merupakan sebuah peningkatan yang signifikan, namun kategori HOTS siswa masih berada di kategori rendah setelah menggunakan model ILMIZI. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan HOTS siswa tidak bisa dilakukan secara instan dalam topik polusi udara khususnya. Perlu dilakukan upaya yang lebih lanjut agar siswa bisa meningkat dari kategori rendah menjadi sedang bahkan tinggi. Inovasi tersebut harus terus dilakukan agar kualitas pembelajaran lingkungan menjadi baik (David, 2017; Derevenskaia, 2014; Ito & Kawazoe, 2015; Kinslow, Sadler, & Nguyen, 2018; Markaki, 2014)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ILMIZI dalam pembelajaran lingkungan dapat meningkatkan HOTS siswa SD berjenis kelamin laki-laki dan perempuan. Temuan lain dalam penelitian ini menunjukkan bahwa walaupun terjadi peningkatan, tetapi apabila dilakukan perbandingan skor HOTS laki-laki dan perempuan hasilnya tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa model ILMIZI dapat digunakan secara umum dalam pembelajaran lingkungan tanpa dipengaruhi jumlah siswa berdasarkan gendernya.

Saran

Penelitian berikutnya perlu dilakukan implementasi ILMIZI dengan menyertakan kelas kontrol. Selain itu juga implementasi ILMIZI dapat dilakukan di berbagai jenjang dengan skala yang lebih luas mulai dari Sekolah dasar, menengah, hingga tingkat perguruan tinggi. Selain itu perlu dilakukan sebuah pengembangan bahan ajar, media pembelajaran, lembar kerja siswa, dan perangkat penunjang lainnya untuk mendukung serta memperkuat implementasi model ILMIZI.

DAFTAR PUSTAKA

- Afflerbach, P., Cho, B. Y., & Kim, J. Y. (2015). Conceptualizing and assessing higher-order thinking in reading. *Theory into Practice*, 54(3), 203–212. <https://doi.org/10.1080/00405841.2015.1044367>
- Aisyah, A., Salehuddin, K., Aman, I., Yasin, R. ., & Mimiko, N. (2018). Eliciting elements of higher order thinking skills in the higher secondary examination question structure in japan and malaysia aznur. In *Proceedings of the Regional Conference on Science*,

- Technology and Social Sciences (RCSTSS 2016)* (pp. 455–464). Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-0074-5>
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., & Pintrich, P. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational outcomes: complete edition*. New York: Longman.
- Arthur, R., Rouf, F. A., Rahmayanti, H., & Maulana, A. (2019). Plumbing work competence instrument in the field of civil engineering. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(2), 022019. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/2/022019>
- Baloche, L., & Brody, C. M. (2017). Cooperative learning: exploring challenges, crafting innovations. *Journal of Education for Teaching*, 43(3), 274–283. <https://doi.org/10.1080/02607476.2017.1319513>
- Bustami, Y., Syafruddin, D., & Afriani, R. (2018). The implementation of contextual learning to enhance biology students' critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 451–457. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.11721>
- Chander, P., & Muthukrishnan, S. (2015). Green consumerism and pollution control. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 114, 27–35. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2015.02.013>
- Dani, D. (2011). Sustainability as a framework for analyzing socioscientific issues. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 1(2), 113–128.
- David, A. A. (2017). A student-centered framework for teaching undergraduate parasitology. *Trends in Parasitology*, 33(6), 420–423. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2017.01.010>
- Derevenskaia, O. (2014). Active learning methods in environmental education of students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 131, 101–104. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.04.086>
- Durukan, E. (2011). Effects of cooperative integrated reading and composition (CIRC) technique on reading-writing skills. *Educational Research and Reviews*, 6(1), 102–109.
- Ferguson, J. M. (2017). Middle school students' reactions to a 1:1 iPad initiative and a paperless curriculum. *Education and Information Technologies*, 22(3), 1149–1162. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9480-2>
- Fuad, N. M., Zubaidah, S., Mahanal, S., & Suarsini, E. (2017). Improving junior high schools' critical thinking skills based on test three different models of learning. *International Journal of Instruction*, 10(01), 101–116. <https://doi.org/10.12973/iji.2017.1017a>
- Hake, R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods : a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Husamah, H., Fatmawati, D., & Setyawan, D. (2018). OIDDE learning model : improving higher order thinking skills of biology teacher candidates. *International Journal of Instruction*, 11(2), 249–264. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11217a>
- Ichsan, I. Z. (2019). ILMIZI: Innovation learning model for natural science and environmental learning based on HOTS. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(6), 578–584. <https://doi.org/10.29103/ijevs.v1i6.1640>

- Ichsan, I. Z., Sigit, D. V., Miarsyah, M., Ali, A., Suwandi, T., & Titin, T. (2020). Implementation supplementary book of green consumerism: improving students hots in environmental learning. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 227–237. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.1.227>
- Ito, H., & Kawazoe, N. (2015). Active learning for creating innovators: Employability skills beyond industrial needs. *International Journal of Higher Education*, 4(2), 81–91. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v4n2p81>
- Kartikasari, A., Yamtinah, S., & Info, A. (2018). The effectiveness of science textbook based on science technology society for elementary school level. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 7(2), 127–131.
- Kinslow, A. T., Sadler, T. D., & Nguyen, H. T. (2018). Socio-scientific reasoning and environmental literacy in a field-based ecology class. *Environmental Education Research*, 4622, 1–23. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1442418>
- Lazaridou, D., Michailidis, A., & Trigkas, M. (2018). Socio-economic factors influencing farmers' willingness to undertake environmental responsibility. *Environmental Science and Pollution Research*, 1–10. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-2463-7>
- Lee, K. Y., & Lai, Y. C. (2017). Facilitating higher-order thinking with the flipped classroom model: a student teacher's experience in a Hong Kong secondary school. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0048-6>
- Markaki, V. (2014). Environmental education through inquiry and technology. *Science Education International*, 25(1), 86–92.
- Murphy, C., Bianchi, L., McCullagh, J., & Kerr, K. (2013). Scaling up higher order thinking skills and personal capabilities in primary science: Theory-into-policy-into-practice. *Thinking Skills and Creativity*, 10, 173–188. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2013.06.005>
- Nurwidodo, N., Hendayana, S., Hindun, I., & Sarimanah, E. (2018). Strategies for establishing networking with partner schools for implementing lesson study in Indonesia. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 4(1), 11–22. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i1.5489>
- Nwankwoala, H. N. L. (2015). Causes of climate and environmental changes: The need for environmental-friendly education policy in Nigeria. *Journal of Education and Practice*, 6(30), 224–234.
- Pouyanfar, S., Tao, Y., Tian, H., Chen, S. C., & Shyu, M. L. (2019). Multimodal deep learning based on multiple correspondence analysis for disaster management. *World Wide Web*, 22(5), 1893–1911. <https://doi.org/10.1007/s11280-018-0636-4>
- Puran, R., Behzadi, M. H., Shahvarani, A., & Lotfi, F. H. (2017). The effects of training and other factors on problem solving in students. *European Journal of Contemporary Education*, 6(3), 448–460. <https://doi.org/10.13187/ejced.2017.3.448>
- Rahmayanti, H., & Ananda, S. (2017). Analysis of environmental infrastructure sustainability of low cost apartment: Rusunawa in Jakarta. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 8(2), 1–13. <https://doi.org/10.4018/IJSESD.2017040101>
- Rahmayanti, H., Maulida, E., & Kamayana, E. (2019). The role of sustainable urban building in industry 4.0. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1), 012050. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012050>

- Rahmayanti, H., Oktaviani, V., & Syani, Y. (2020). Development of sorting waste game android based for early childhood in environmental education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1434(1), 012029. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1434/1/012029>
- Ritter, S. M., & Mostert, N. (2017). Enhancement of creative thinking skills using a cognitive-based creativity training. *Journal of Cognitive Enhancement*, 1(3), 243–253. <https://doi.org/10.1007/s41465-016-0002-3>
- Said, A., & Syarif, E. (2016). The development of online tutorial program design using problem-based learning in open distance learning system. *Journal of Education and Practice*, 7(18), 222–229.
- Saido, G. A. M., Siraj, S., DeWitt, D., & Al-Amedy, O. S. (2018). Development of an instructional model for higher order thinking in science among secondary school students: A fuzzy delphi approach. *International Journal of Science Education*, 40(8), 847–866. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1452307>
- Saido, G. M., Siraj, S., Nordin, A. B. Bin, & Amedy, O. S. A. (2015). Higher order thinking skills among secondary school students in science learning. *The Malaysian Online Journal of Educational Science*, 3(3), 13–20.
- Sharif, A., & Cho, S. (2015). 21st-century instructional designers: Bridging the perceptual gaps between identity, practice, impact and professional development. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(3), 72–85. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i3.2176>
- Spinola, H. (2015). Environmental literacy comparison between students taught in eco-schools and ordinary schools in the Madeira Island region of Portugal. *Science Education International*, 26(3), 392–413.
- Srisumra, J., Nontamolee, W., & Srijamon, S. (2014). Cooperative learning activities in Arts of Prathom Suksa 4 Students Khon Kaen University demonstration school primary section (Modindaeng). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 112(Iceepsy 2013), 677–682. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1217>
- Sukiniarti. (2016). Improving science pedagogic quality in elementary school using process skill approach can motivate student to be active in learning. *Journal of Education and Practice*, 7(5), 150–157.
- Surplless, B., Bushey, M., & Halx, M. (2014). Developing scientific literacy in introductory laboratory courses: A model for course design and assessment. *Journal of Geoscience Education*, 62(2), 244–263. <https://doi.org/10.5408/13-073.1>
- Suryapuspitarini, B. K., & Dewi, N. R. (2018). Problem solving ability viewed from the adversity quotient on mathematics connected mathematics project learning (CMP) with etnomathematics nuanced. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 7(2), 123–129.
- Talmi, I., Hazzan, O., & Katz, R. (2018). Intrinsic motivation and 21st-century skills in an undergraduate engineering project: the formula student project. *Higher Education Studies*, 8(4), 46. <https://doi.org/10.5539/hes.v8n4p46>
- Turnip, B., Wahyuni, I., & Tanjung, Y. I. (2016). The effect of inquiry training learning model based on just in time teaching for problem solving skill. *Journal of Education and Practice*, 7(15), 177–181.

- Ugulu, I., Sahin, M., & Baslar, S. (2013). High school students' environmental attitude: Scale development and validation. *International Journal of Educational Sciences*, 5(4), 415–424. <https://doi.org/10.1080/09751122.2013.11890103>
- Urbani, J. M., Truesdell, E., Urbani, J. M., Roshandel, S., Michaels, R., & Truesdell, E. (2017). Developing and modeling 21st-century skills with preservice teachers. *Teacher Education Quarterly*, 44(4), 27–51.
- Vidergor, H. E. (2018). Effectiveness of the multidimensional curriculum model in developing higher-order thinking skills in elementary and secondary students. *Curriculum Journal*, 29(1), 95–115. <https://doi.org/10.1080/09585176.2017.1318771>
- Vidergor, H. E., & Krupnik-Gottlieb, M. (2015). High order thinking, problem based and project based learning in blended learning environments. In *Applied Practice for Educators of Gifted and Able Learners* (pp. 217–232). https://doi.org/10.1007/978-94-6300-004-8_11
- Yusnaeni, Y., Corebima, A. D., Susilo, H., & Zubaidah, S. (2017). Creative thinking of low academic student undergoing search solve create and share learning integrated with metacognitive strategy. *International Journal of Instruction*, 10(2), 245–262. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2011.10.010>

PROFIL SINGKAT

Ilmi Zajuli Ichsan, S.Pd., M.Pd. Lahir pada September 1995. Lulus dari jenjang Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Jakarta pada Februari 2018. Kemudian melanjutkan studi untuk jenjang Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Jakarta dan lulus pada bulan Februari 2020. Penulis cukup aktif melakukan publikasi ilmiah pada jurnal Nasional terakreditasi dan Jurnal Internasional bereputasi tinggi. (Ilmi Zajuli Ichsan, Scopus ID: 57209737062, Web of Science ID: AAE-8302-2020).

Dr. Diana Vivanti Sigit, M.Si merupakan seorang dosen pada program studi Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Jakarta. Keahlian beliau pada bidang ekologi dan pendidikan lingkungan. Artikel penelitian yang sudah dipublikasikan pada jurnal internasional bereputasi tinggi berkaitan dengan pendidikan lingkungan.

Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si merupakan seorang guru besar yang mengajar pada program studi S2 dan S3 Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup, Universitas Negeri Jakarta. Penelitian beliau berfokus pada teknik penyehatan lingkungan dan pengembangan media pembelajaran lingkungan. Artikel ilmiah yang sudah dipublikasikan baik pada jurnal nasional dan jurnal internasional bereputasi tinggi membahas mengenai *smart trash*, pembangunan berkelanjutan, dan pendidikan lingkungan.

Dr. Agung Purwanto, M.Si merupakan dosen pada program studi S2 dan S3 Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup. Selain itu, beliau juga mempunyai keahlian pada bidang kimia lingkungan. Publikasi ilmiah pada jurnal internasional bereputasi tinggi dan penelitian beliau berfokus pada pendidikan lingkungan dan kimia.

Ainur Rosyid, SPdI, MA merupakan dosen pada program Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), Universitas Esa Unggul. Beliau menamatkan studi S2 pada *Michigan State University*, dan meraih gelar Master of Arts in K-12 Educational Administration/Leadership.

Tri Suwandi, S.Pd, M.Sc merupakan dosen pada program studi Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia. Beliau menamatkan studi dan mendapatkan gelar *Master of Science* dari Universitas Gadjah Mada.

Ahmad Ali, M.Pd merupakan dosen pada program studi Pendidikan Biologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Menamatkan studi jenjang magister di Universitas Negeri Makassar pada tahun 2014. Beliau mengajar mata kuliah Biologi umu dan anatomi fisiologi tumbuhan.

Farah Muthi Hermawati merupakan seorang mahasiswa jenjang Sarjana pada program studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta. Penulis sedang menyusun skripsi dengan topik *Higher Order Thinking Skills* pada pembelajaran fisika.