

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN APLIKASI *JAMBOARD* TERHADAP KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA SEKOLAH DASAR

Rosmayanti¹, Ai Hayati Rahayu*², Titi Setiawati³
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar^{1,2,3},
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)
Universitas Sebelas April

Article Info

Article history:

Received Maret 28, 2024

Revised July 26, 2024

Accepted July 30, 2024

Keywords:

Problem based learning
Aplikasi Jamboard
Kemampuan argumentasi

ABSTRACT

This research is motivated by the weak argumentation skills of students, especially in the subject of Science (specifically on water quality topics). This issue arises from students' relative lack of understanding of argumentative questions, leading them to rarely apply their argumentation skills in class. The aim of this study is to determine the influence of problem-based learning model assisted by the jamboard application on argumentation skills of fifth-grade students at SDN Pakuwon I. The method employed is pre-experimental, with the research design being a one-group pretest-posttest design. Data collection techniques include observation and written tests. Data analysis for observations uses a checklist format and rating scales, calculated by percentage. For test results, normality tests (Lilliefors test) and t-tests are used. Based on the analysis, the average argumentation skills of the students are at level 1, indicating good quality of argumentation skills. Statistical analysis using the t-test shows a p-value of 0.00007 with $\alpha=0.05$. Since the p-value is less than 0.05, H_0 (null hypothesis) is rejected, and H_1 (alternative hypothesis) is accepted. Therefore, it can be concluded from this research that the problem-based learning model assisted by the jamboard application has an influence on students' argumentation skills.



Copyright © 2024 Universitas Sebelas April.
All rights reserved.

Corresponding Author:

Ai Hayati Rahayu

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas April,

Jl. Angkrek Situ No. 19 Sumedang

Email: ahayati75@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada hakikatnya terdiri atas produk, proses, dan sikap ilmiah. Pembelajaran IPA dapat menjadi wadah bagi siswa untuk mempelajari tentang diri sendiri dan alam di sekitarnya, serta diterapkan dalam kehidupan sehari-harinya (Fahmi, *et al.* 2021:115). Salah satu kemampuan yang penting untuk dilatihkan kepada siswa dalam proses pembelajaran IPA adalah argumentasi ilmiah, dengan berargumentasi ilmiah siswa mampu mengemukakan ide atau gagasan yang mampu menunjukkan hubungan antara hasil pemikiran dengan bukti nyata yang ada dalam sains (Marhamah, *et.al.* 2017:46).

Kemampuan argumentasi memegang peranan penting dalam pembelajaran IPA, hal ini karena siswa dapat diberi kesempatan untuk berpartisipasi langsung dalam diskusi kelompok. Proses argumentasi siswa dalam pembelajaran IPA dapat dilakukan dengan mempelajari alam sekitar dengan menemukan fakta-fakta berdasarkan pengetahuan dari masing-masing siswa yang dapat dilakukan dengan saling memberikan argumentasinya terhadap siswa lain (Zahroh dan Setiyawati, 2023:4193).

Namun dalam kenyataannya kemampuan berargumentasi siswa dalam pembelajaran IPA masih lemah terutama di tingkat sekolah dasar, diantaranya disebabkan oleh pemahaman siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan yang bersifat argumentasi masih relatif kurang, sehingga siswa jarang mencoba menerapkan kemampuan argumentasinya di dalam kelas. Dalam proses pembelajaran khususnya di sekolah dasar, masih banyak siswa yang beralasan bahwa mereka cenderung kurang percaya diri untuk mengungkapkan argumennya secara lisan, karena merasa kurang yakin terhadap jawaban mereka. Belum terlatihnya kemampuan argumentasi siswa juga dapat disebabkan karena pemilihan strategi pembelajaran yang kurang tepat, sehingga siswa cenderung pasif dan kurang antusias saat diminta untuk berargumentasi.

Salah satu pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan argumentasi, bekerja dan bersikap secara ilmiah dan melibatkan partisipasi aktif siswa di dalamnya adalah pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning*. Menurut Arends (Hasanah dan Utami, 2017:57) model *problem based learning* merupakan proses pembelajaran yang orientasinya pada masalah dan masalah tersebut dipecahkan di kelas ketika proses pembelajaran berlangsung.

Penelitian sebelumnya oleh Dewina, *et al.* (2017:54) menyebutkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah ini memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berargumentasi siswa, dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas argumentasi pada kelas eksperimen mampu dan baik pada tahap *claim*, *data*, dan *warrant*. Pembelajaran berbasis masalah ini menggunakan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari sebagai sarana bagi siswa untuk mendapatkan keterampilan pemecahan masalah dan mengemukakan argumentasi. Dengan kata lain, siswa aktif dalam proses pembelajaran melalui pengalaman atau belajar dari pengalaman. Melalui pembelajaran berbasis masalah ini, guru diharapkan mampu mengembangkan ide kreativitasnya untuk meningkatkan mutu dan hasil pembelajaran.

Kreativitas merupakan salah satu kompetensi guru pada abad 21. Guru dituntut untuk mengembangkan ide-ide kreatifnya ke dalam proses pembelajaran sehingga tercipta suasana kelas yang menyenangkan dan interaktif. Dalam penerapan model pembelajaran berbasis masalah, membutuhkan keaktifan peserta didik termasuk sikap terampil dalam menyelesaikan permasalahan dan menumbuhkan sikap kritis pada saat mengemukakan pendapatnya. Hal tersebut dapat difasilitasi dengan bantuan aplikasi *jamboard*.

Rosidah (Munawati, 2021:135) menyebutkan bahwa *google jamboard* adalah hasil pengembangan *google* dari *google site* yang merupakan bagian dari *google work space* berbentuk seperti papan tulis namun berbentuk digital dan lebih interaktif. Papan tulis digital dapat digunakan untuk berkolaborasi dengan peserta didik seperti layaknya papan tulis yang digunakan untuk menampilkan hasil karya maupun gagasan.

Google jamboard sesuai untuk dijadikan sebagai salah satu alat digital dalam *e-learning* dan dapat memenuhi tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan kreativitas, komunikasi dan literasi teknologi, serta pembelajaran yang berpusatkan siswa agar proses pembelajaran yang dialami oleh siswa lebih bermakna (Ching, 2021:35). Penggunaan *google jamboard* dalam penelitian ini digunakan untuk memfasilitasi siswa dalam mengemukakan pendapat, meningkatkan kemampuan berargumentasi dan hasil pengamatannya terhadap sesuatu yang berkaitan dengan kualitas air.

Beberapa tahun terakhir pentingnya argumentasi dalam pendidikan disorot luas. Aargumentasi dalam kelas sangat penting karena dapat membantu guru untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam bidang sains. Para ahli mengemukakan argumentasi sebagai upaya untuk memvalidasi atau menyangkal klaim atas dasar alasan dengan cara yang mencerminkan nilai-nilai ilmiah. Dalam mengemukakan argumentasi, seseorang

harus mengumpulkan fakta-fakta sedemikian rupa sehingga ia mampu menunjukkan suatu pendapat atau suatu hal itu benar atau tidak melalui argumentasi (Marhamah, *et. al.* 2017:47).

Kemampuan argumentasi dapat dianalisis menggunakan argumentasi Toulmin. *The Toulmin Model of Argumentation* (TAP) merupakan suatu model yang dikembangkan oleh Stephen Toulmin yang berisikan struktur kerangka argumentasi. struktur argumentasi Toulmin terdiri dari enam komponen yaitu: (1) pernyataan (*claim*), (2) fakta/bukti (*data/evidence*), (3) pembenaran (*warrant*), (4) dukungan (*backing/support*), (5) kualifikasi (*qualifier*), dan (6) penolakan (*rebuttal*). Dari keenam aspek di atas, menurut Toulmin (Sholihah, 2019:38) yang paling penting dari suatu argumentasi ada empat komponen, yaitu *claim*, *data*, *warrant*, dan *backing*. Dalam penelitian ini komponen kemampuan argumentasi yang diterapkan terdiri dari empat komponen yaitu *claim*, *data*, *warrant*, dan *backing* atau hanya sampai level empat. Kemampuan argumentasi dalam penelitian ini diukur menggunakan teknik tes berbentuk soal uraian dan observasi langsung saat pembelajaran. Model *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi *Jamboard* menurut Joyce & Weil (Khoerunnisa dan Aqwal, 2020:3) berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana pembelajaran jangka panjang, yang didalamnya terdapat rancangan bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Joyce (Yazidi, 2014:90) menyatakan model pembelajaran adalah suatu pola yang menjadi pedoman dalam merencanakan suatu pembelajaran dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran seperti buku, film, komputer, dan lain-lain untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Berdasarkan pendapat para ahli di atas, model pembelajaran merupakan suatu rancangan yang dijadikan sebagai pedoman oleh guru dalam melaksanakan proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Proses penerapan model pembelajaran dalam penelitian ini dibantu oleh aplikasi digital yaitu *google jamboard*.

Google jamboard adalah aplikasi yang bekerja layaknya papan tulis namun berbentuk digital. Dalam penelitian ini *jamboard* digunakan untuk memfasilitasi dan membantu siswa untuk mengungkapkan suatu argumentasi melalui alat digital. Berdasarkan hal tersebut diharapkan aplikasi *jamboard* dapat membantu terlaksananya model *Problem Based Learning* (PBL) sesuai dengan tahap-tahapannya. Dalam penelitian ini tahap-tahap pembelajaran yang akan dilaksanakan diantaranya: 1) identifikasi masalah; 2) merumuskan masalah; 3) merencanakan penyelidikan; 4) melaksanakan penyelidikan; 5) menganalisis data; 6) menarik kesimpulan, dan 7) implementasi.

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif eksperimen dengan desain penelitian *pre-experimental designs*. Metode penelitian eksperimen merupakan metode kuantitatif yang dilakukan melalui percobaan dan digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat (Sugiyono, 2019:111). Sedangkan desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*.

Tabel 1. Desain penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design*

Kelompok	<i>Pretes</i>	<i>Treatment</i>	<i>posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ : Nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

O_2 : Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

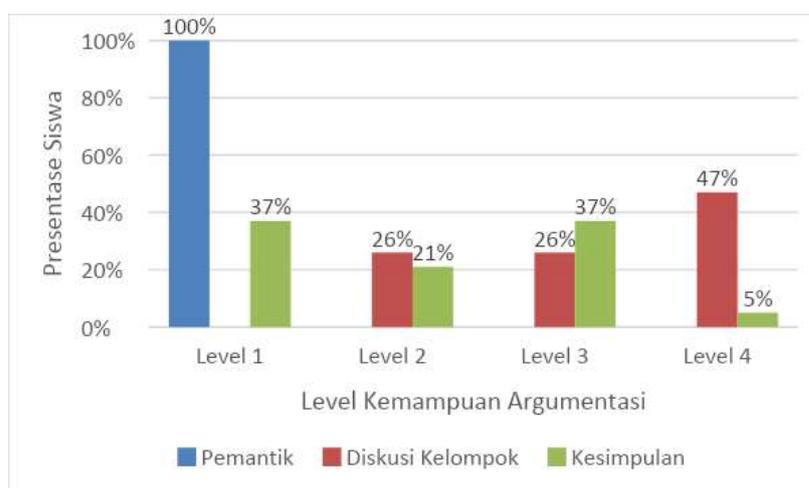
X : Perlakuan dengan menggunakan model PBL

Sampel penelitian ini berjumlah 19 siswa kelas VB SDN Pakuwon I. Pengolahan data uji hipotesis menggunakan uji *t*. Untuk mengambil data kemampuan argumentasi siswa menggunakan instrumen non tes yaitu observasi dan tes yaitu soal berbentuk *essay* atau uraian. Konten materi yang diajarkan adalah topik air terutama tentang kualitas air.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

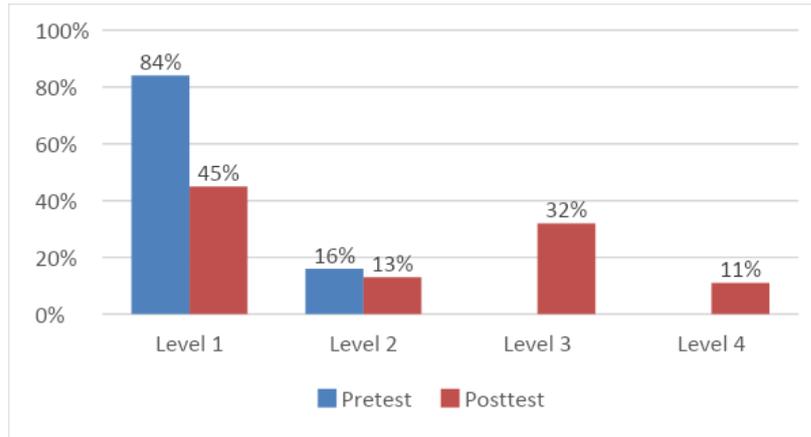
3.1. HASIL

Hasil analisis kemampuan argumentasi diperoleh setelah dilakukannya proses pembelajaran pada muatan IPA materi kualitas air dengan menerapkan model *problem based learning* berbantuan aplikasi *jamboard*. Hasil analisis dipaparkan sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram Hasil Observasi Kemampuan Argumentasi Siswa Selama Proses Pembelajaran

Pada Gambar 1 dapat diketahui bahwa seluruh siswa aktif dalam memberikan argumentasinya. Hal tersebut terbukti dari hasil presentase keseluruhan yang menunjukkan level argumentasi siswa beragam di setiap kegiatan pembelajaran. Sebanyak 100% siswa berargumentasi pada level 1 di kegiatan pemantik, artinya siswa hanya mampu menyertakan *claim*. Kemudian untuk kegiatan diskusi kelompok, kebanyakan argumentasi siswa berada pada level 4. Hal tersebut terbukti dari hasil persentase yang menyatakan sebanyak 47% siswa mampu menyertakan *claim*, *data*, *warrant*, dan *backing*. Sementara itu terlihat pada diagram presentase terbanyak di level 3 berasal dari kegiatan kesimpulan, sebanyak 37% siswa sudah mampu menyertakan *claim*, *data*, dan *warrant* dalam argumentasinya.



Gambar 2. Diagram Presentase Jumlah Siswa Tiap Level Kemampuan Argumentasi Pada *Pretest* dan *Posttest*

Pada gambar 2 dapat dilihat hasil menunjukkan level kemampuan argumentasi siswa yang bervariasi pada saat *pretest* dan *posttest*. Sebagian besar siswa mampu menyertakan *claim* dalam argumentasinya, artinya argumentasi siswa tersebut dapat dikategorikan pada level 1. Hal tersebut terbukti dari hasil presentase level 1 *pretest* sebesar 84% dan *posttest* sebesar 45%. Sedangkan hanya sedikit siswa yang mampu menyertakan empat komponen TAP secara lengkap dalam argumentasinya. Presentase siswa yang argumentasinya dapat menyertakan *claim*, *data*, *warrant*, dan *backing* atau berada pada level 4 hanya muncul pada *posttest* yaitu sebesar 11%.

Tabel 3. Presentase Skor Kemampuan Argumentasi Siswa Tiap Level Pada *Pretest* dan *Posttest*

Level	Komponen TAP	Presentase			
		<i>Pretest</i>	Kategori	<i>Posttest</i>	Kategori
1	<i>Claim</i>	65%	Cukup	73%	Cukup
2	<i>Claim, Data</i>	75%	Baik	83%	Baik
3	<i>Claim, Data, Warrant</i>	0%	Sangat Kurang	79%	Baik
4	<i>Claim, Data, Warrant, Backing</i>	0%	Sangat Kurang	60%	Cukup
Rata-rata		35%	Sangat Kurang	74%	Baik

Pada tabel 3 dapat dilihat presentase skor kemampuan argumentasi siswa tiap level berdasarkan komponennya secara keseluruhan dari hasil *pretest* dan *posttest*. Apabila dikaitkan dengan gambar 2 maka dapat diketahui bahwa pada *pretest*, sebagian besar argumentasi siswa berada pada level 1 dan level 2 dengan rata-rata kualitas argumentasi sebesar 35% dikategorikan sangat kurang. Sedangkan pada *posttest*, level argumentasi siswa beragam mulai dari yang terbanyak di level 1 dan yang paling sedikit level 4 dengan rata-rata kualitas argumentasi sebesar 74% termasuk dalam kategori baik.

Untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata kemampuan argumentasi siswa sebelum dan sesudah menggunakan model PBL berbantuan aplikasi *jamboard* dilakukan uji *t* data berpasangan. Hasil perhitungan disajikan dalam tabel 4, dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model *problem based learning* berbantuan aplikasi *jamboard* terhadap kemampuan berargumentasi siswa kelas V SDN Pakuwon 1 kecamatan Sumedang Selatan kabupaten Sumedang tahun pelajaran 2023/2024.

H_1 : Terdapat pengaruh model *problem based learning* berbantuan aplikasi *jamoard* terhadap kemampuan berargumentasi siswa kelas V SDN Pakuwon 1 kecamatan Sumedang Selatan kabupaten Sumedang tahun pelajaran 2023/2024.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Uji *t* Data *Pretest* dan *Posttest*

Data	f	p-value	Kesimpulan
<i>P</i> <i>retest</i>		0.00	H_1
<i>P</i>	9	00775	,05 diterima
<i>osttest</i>	18		

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa *p-value* (0,00007) < 0,05 yang artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Hal tersebut berarti terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah menggunakan model *problem based learning* terhadap kemampuan argumentasi materi kualitas air pada siswa kelas VB SDN Pakuwon I.

3.2. PEMBAHASAN

Berdasarkan gambar 1 dan gambar 2 dapat diketahui level kemampuan argumentasi siswa dari hasil observasi dan tes. Pada hasil observasi selama kegiatan pembelajaran tertentu, level 1 hanya muncul di kegiatan pertama. Sedangkan untuk kegiatan lainnya argumentasi siswa yang muncul paling banyak di level 2 dan paling tinggi di level 4. Kemudian pada hasil tes, baik *pretest* maupun *posttest*, sebagian besar kemampuan argumentasi siswa berada di level 1. Meskipun demikian, persentasenya sedikit menurun pada *posttest* karena sebagian siswa yang lain sudah mampu berargumentasi di level 2, level 3, dan level 4.

Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa metode pembelajaran yang dipilih pun dapat memengaruhi antusias siswa dalam memberikan argumentasi. Saat proses diskusi sebagian besar siswa mampu berargumentasi di level 4. Hal tersebut karena proses berargumentasi masih bersifat diskusi artinya dilakukan bersama kelompok. Sedangkan pada saat tes, argumentasi siswa yang berada di level 4 sangat sedikit. Hal tersebut dikarenakan siswa mengerjakan tes secara individu sehingga argumentasi murni hasil pendapat dan pemikiran sendiri. Menurut Sadler (Fadilatun dan Suprpto, 2022:39) alasan *claim*, *data*, *warrant* dan *backing* yang siswa susun juga dipengaruhi oleh konsep pemahaman materi siswa itu sendiri. Siswa cenderung tidak dapat menyusun *warrant*/pembenaran dan *backing*/pendukung yang dapat mendukung *claim* dan *data* yang disajikan. Hal tersebut disebabkan oleh tidak terbiasanya siswa menjawab pertanyaan dengan memberikan penjelasan lebih rinci, hal ini sejalan dengan penelitian Roja, *et al.* (2020:131) yang menyatakan siswa cenderung diberikan materi untuk dihafalkan bukan untuk memahami konsepnya secara rinci.

Selain itu, argumentasi siswa juga dapat dipengaruhi oleh strategi yang dipilih guru untuk pembelajaran. Apabila dalam pembelajaran diterapkan strategi yang hanya berpusat pada guru maka hal tersebut tidak akan meningkatkan percaya diri siswa dalam memberikan argumentasi. Pemilihan model pembelajaran yang tepat adalah salah satu

strategi yang dapat dilakukan agar siswa percaya diri memberikan argumentasinya selama pembelajaran. Salah satu model yang dapat dipilih adalah model *problem based learning* (PBL).

Model PBL dapat berpengaruh terhadap kemampuan argumentasi karena dapat memfasilitasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran melalui tahapan-tahapannya. Hal tersebut sejalan dengan yang dikemukakan oleh Dewina, *et al.* (2017:52) bahwa dengan diterapkannya model ini dapat membantu siswa dengan tahapan-tahapan yang ada selama proses pembelajaran. Model *problem based learning* dapat memfasilitasi siswa dalam memecahkan sebuah permasalahan saat proses pembelajaran, meliputi identifikasi masalah, merumuskan masalah, merencanakan penyelidikan, melaksanakan penyelidikan, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan implementasi.

Selain memilih model pembelajaran yang tepat, guru juga harus menyiapkan strategi dan metode pembelajaran yang mendukung dan memfasilitasi siswa berargumentasi. Hal tersebut selaras dengan penelitian Fadilatun dan Suprpto (2020:39) yang menyatakan bahwa apabila pembelajaran menggunakan metode dan strategi yang tepat maka memungkinkan kemampuan argumentasi siswa meningkat.

Dengan demikian, selain menggunakan model PBL strategi pembelajaran dalam penelitian ini juga digunakan media bantuan yaitu aplikasi *jamboard*. Dalam penelitian ini aplikasi *jamboard* berperan untuk memfasilitasi argumentasi siswa atau sebagai wadah bagi siswa untuk menuangkan pendapatnya dalam bentuk tulisan. Maka siswa yang merasa kurang percaya diri untuk menyampaikan jawabannya secara lisan dapat dituliskan terlebih dahulu pada *jamboard* untuk mendapatkan konfirmasi dari guru terlebih dahulu.

Aplikasi *jamboard* adalah salah satu alat digital yang dapat memenuhi tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan kreativitas dan IT. Hal ini sejalan dengan pendapat Ching (2021:35) bahwa *jamboard* sebagai media dapat memenuhi tuntutan pembelajaran abad ini yang menekankan kreativitas, komunikasi, berteknologi tinggi dan berpusat pada siswa.

Berdasarkan data observasi pada gambar 1 dapat dilihat seluruh siswa aktif untuk memberikan argumentasi nya dari awal pembelajaran, proses diskusi hingga menyimpulkan materi yang telah disampaikan. Saat pelaksanaan penelitian pada 22 Mei 2024, siswa begitu antusias untuk mencoba pembelajaran dengan suasana baru. Pembelajaran dengan menggunakan aplikasi digital yang belum pernah dirasakan. Siswa secara aktif saling bergantian dengan teman sekelompoknya untuk menuangkan pendapatnya pada *jamboard*.

Berdasarkan hasil perhitungan statistika dapat diketahui bahwa model *problem based learning* berbantuan aplikasi *jamboard* berpengaruh terhadap kemampuan argumentasi siswa materi kualitas air di kelas VB SDN Pakuwon I Kecamatan Sumedang Selatan Kabupaten Sumedang tahun pelajaran 2023/2024. Hal tersebut sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan argumentasi siswa (Dewina, 2017; Maulidina, 2019; Sari, 2022)

4. SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model *problem based learning* berbantuan aplikasi *jamboard* terhadap kemampuan argumentasi siswa. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil uji hipotesis menggunakan uji *paired sample t test* dengan perolehan nilai *p-value* sebesar $0,00007 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kemampuan argumentasi siswa rata-rata pada pretes hanya sampai level 2 (yaitu baru mampu mengungkapkan claim dan warrant) sedangkan setelah pembelajaran sebanyak 35% meningkat menjadi level 3 dan 11% level 4.

REFERENCES

- Ching, M. C. H. (2021). "Tahap Penerimaan Google Jamboard Sebagai Alat Digital Dalam E-Pembelajaran: Satu Kajian". *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*. Vol. 9, (2), 34-45.
- Dewina, S., Suganda, O., Widiantie, R., Kuningan, U., & Kuningan, U. (2017). "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Menganalisis Dan Keterampilan". *Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 9(1), 46-54.
- Fahmi, F., Fejeriadi, H., & Irhasyuarna, Y. (2021). "Feasibility of the prototype of teaching materials on the topic of classification of lifestyle based on the advantage of local wetland". *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*. Vol. 3, (2), 113-118.
- Fadilatun, F.N., & Suprpto, N. (2022). "Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa dengan Penggunaan Media *Photovoice* pada Materi Pembiasan Cahaya". *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 11(1), 35-45.
- Hasanah, A., & Utami, L. (2017). "Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa". *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 5(2), 56-64.
- Khoerunnisa, P. Dan Aqwal, S.M. (2020). "Analisis Model-model Pembelajaran". *Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 1-27.
- Marhamah, O. S., Nurlaelah, I., & Setiawati, I. (2017). "Penerapan Model Argument-Driven Inquiry (ADI) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berargumentasi Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di Kelas X SMA Negeri 1 Ciawigebang". *Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 9(2), 39-45.
- Munawati, H. N. (2021). "Belajar Dari Rumah Menggunakan Metode Problem Based Learning dengan Google Jamboard". *Jurnal Lingkar Mutu Pendidikan*, 18(1), 134-142.
- Roja, F.F.M., Yuliati, L., & Suyudi, A. (2020). "Kemampuan Argumentasi dan Penguasaan Konsep Dinamika Rotasi dengan Pembelajaran Inkuiri untuk Pendidikan STEM pada Siswa Kelas XI SMAN 2 Malang". *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 5(2), 129-133.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yazidi, A. (2014). "Memahami Model-model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013". *Jurnal Bahasa, Sastra, dan Pembelajarannya*, 4(1), 89-95.
- Zahroh, F., & Setiyawati, E. (2023). "Pengaruh Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa Dalam Pembelajaran IPA Di SD". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2).