

Pemanfaatan Eco Enzyme Melalui Penerapan Model *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kesadaran Lingkungan Siswa MA Al-Khairaat Sidangoli

Nuryani Malik¹, Juniartin Juniartin², Lintal Muna^{3*}, Husnin Nahry Yarza⁴

¹Tadris Biologi, IAIN Ternate, Jalan Lumba-Lumba, Dufa-Dufa, Kota Ternate, Maluku Utara, nuryani@gmail.com

²Tadris Biologi, IAIN Ternate, Jalan Lumba-Lumba, Dufa-Dufa, Kota Ternate, Maluku Utara, juniartin@iain-terate.ac.id

³Tadris Biologi, IAIN Ternate, Jalan Lumba-Lumba, Dufa-Dufa, Kota Ternate, Maluku Utara, lintal@iain-terate.ac.id

⁴ Program studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta, Indonesia

husnin.rahry@unhamka.ac.id

*Email correspondence: lintal@iain-terate.ac.id

Article Info

Article History:

Received: 21-11-2024

Revised : 30-11-2024

Accepted: 14-12-2024

Published: 31-12-2024

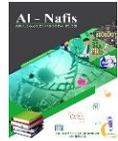
ABSTRACT

Environmental awareness is an attitude and action that always tries to prevent damage to the surrounding environment. Protecting the environment is a human attitude that can be educated or changed by formal education, by instilling an attitude or care for the environment. The environment can be used as a learning resource that is applied in the learning process. In learning, educators need to use one of the learning models, because with learning models students can play a greater role in it such as the Project Based Learning (PjBL) model. The Project Based Learning (PjBL) model has the advantage of motivating students to solve a problem with the environment, so that they can utilize the environment to design a real product by utilizing waste as an eco enzyme. The purpose of this study was to determine how the utilization of eco enzyme through the PjBL model in increasing the environmental awareness of class X MA Alkhairaat Sidangoli students. This research method uses pre-experimental research, using The One-Group Pretest-Posttest Design. The population in this study were grade X students of MA Alkhairaat Sidangoli, South Jailolo District. Instruments and data collection techniques in this study used questionnaires and observation sheets. As well as research data analysis techniques using prerequisite tests, and hypothesis testing. The results of this study indicate that based on the t test on the pretest and posttest scores, each has an average value in each questionnaire given as in the knowledge of environmental awareness which has an average value of 33.31, on the posttest with a value of 45.69 while in the attitude of environmental awareness has an average pretest value of 66.90. On the posttest there is a value of 91.79. With the tests carried out on the pretest and posttest, there is an increase in students' environmental awareness in class X, by utilizing eco enzyme through the Project Based Learning model on environmental pollution material.

Keywords: *Project Based Learning Model, Environmental Literacy.*

ABSTRAK

Kesadaran lingkungan adalah sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan di sekitarnya. Menjaga lingkungan merupakan sikap manusia yang dapat dididik atau diubah dengan pendidikan formal, dengan menanamkan sikap atau peduli terhadap lingkungan. Lingkungan dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran, pendidik perlu menggunakan salah satu model pembelajaran, karena dengan model pembelajaran siswa dapat lebih berperan didalamnya seperti model *Project Based Learning* (PjBL). Model *Project Based Learning* (PjBL) memiliki keunggulan dengan memotivasi siswa dalam memecahkan satu masalah dengan lingkungan, sehingga dapat memanfaatkan lingkungan untuk merancang satu produk yang nyata dengan memanfaatkan sampah sebagai *eco enzyme*. Tujuan dalam penelitian ini adalah Untuk



mengetahui bagaimana pemanfaatan *eco enzyme* melalui model PjBL dalam meningkatkan kesadaran lingkungan siswa kelas X MA Alkhairaat Sidangoli. Metode penelitian ini menggunakan penelitian *pre eksperimental*, dengan menggunakan desain *The One- Group Pretest-Posttest Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MA Alkhairaat Sidangoli Kecamatan Jailolo Selatan. Instrumen dan teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket dan lembar observasi. Serta Teknik analisis data penelitian menggunakan uji prasyarat, dan uji hipotesis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa berdasarkan uji t pada nilai pretest dan posttest masing- masing memiliki nilai rata-rata di setiap angket yang di berikan seperti pada pengetahuan kesadaran lingkungan yang memiliki nilai rata-rata 33,31, pada posttest dengan nilai 45,69 sedangkan pada sikap kesadaran lingkungan memiliki nilai rata-rata pretest 66,90. Pada posttest terdapat dengan nilai 91,79. Dengan pengujian yang di lakukan pada pretest dan posttest maka terdapat peningkatan kesadaran lingkungan siswa di kelas X, dengan memanfaatkan *eco enzyme* melalui model *Project Based Learning* pada materi pencemaran lingkungan.

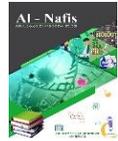
Kata kunci : *Model Project Based Learning, Literasi Lingkungan.*

Citation: Malik, Nuryani., Juniartin, dan Lintal Muna. (2024). Pemanfaatan Eco Enzyme Melalui Penerapan Model *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kesadaran Lingkungan Siswa MA Al-Khairaat Sidangoli. *Jurnal Al-Nafis*, 4(2), Desember-2024, DOI: 1046339

PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan hidup (*enviromental problems*) merupakan isu global dunia yang perlu ditangani secara terencana dan terintegrasi oleh pemerintah dan masyarakat, baik negara maju maupun negara berkembang. Menyadari pentingnya permasalahan lingkungan hidup memberikan perhatian khusus terutama eksploitasi sumber daya alam (*natural resources*) yang berorientasi profit ekonomi tidak hanya menimbulkan dampak positif tapi lebih dari itu menimbulkan dampak negatif terhadap makhluk hidup di bumi ini. Penanganan lingkungan hidup dan sumberdaya alam di Indonesia sudah melebihi ambang batas kerusakan, akibat *over* eksploitasi sumber daya alam pada beberapa dekade terakhir ini. Sementara kerusakan lingkungan hidup terus berlanjut, serta terkurasnya sumberdaya ekonomi mengalami penurunan, akan membawa konsekuensi lingkungan hidup. Semakin besar pemanfaatan sumber daya ekonomi, dampaknya semakin besar terhadap sumber daya alam dan terjadinya degradasi kualitas lingkungan yang dapat dilihat pada waktu jangka panjang (Arman Drakel, 2010).

Pengelolaan sumber daya alam proses pembangunan menghadapi tantangan karena tidak ada kondisi yang berimbang antar ketersediaan sumber daya alam dengan dinamika penduduk yang terus berkembang sesuai dimensi ekonomi, sosial budaya dan lingkungan. Adanya krisis permasalahan tersebut, perlu dilakukan kajian kebijakan pengelolaan lingkungan hidup dengan sistem pengelolaan sumberdaya alam yang ada. Kajian ini meliputi sistem kelembagaan dengan perencana pembangunan lingkungan hidup yang berorientasi kebijakan yang lebih efektif dan efisien.

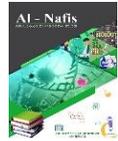


Hasil observasi pada MA Al-Khairaat Sidangoli Permasalahan lingkungan yang menjadi sorotan dari dampak pembangunan infrastruktur salah satunya di sekitar MA Al-Khairaat Sidangoli Provinsi Maluku Utara. Pasca penggenangan mega proyek infrastruktur ini turut mengubah kondisi lingkungan di sekolah tersebut. Kondisi perubahan lingkungan ini cukup memberikan banyak dampak terhadap kondisi siswa sekitar lingkungan sekolah. Berkaitan dengan pendidikan lingkungan hidup untuk mengantisipasi perubahan lingkungan lebih lanjut di MA Al-Khairaat Sidangoli, perlu upaya pencerdasan khususnya melalui jalur pendidikan formal.

Hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi pada tanggal 20 April 2022 mengenai pemahaman dan sikap siswa terhadap lingkungan yaitu: 1). Pemahaman siswa MA Al-Khairaat Sidangoli tentang lingkungan masi minim, 2). Belum ada pengembangan pengetahuan dan perilaku secara khusus dalam mengatasi masalah lingkungan, 3). Siswa memperhatikan lingkungan setelah diperintahkan oleh guru. Berdasarkan hasil wawancara ini, maka dapat dilihat bahwa belum terbentuknya kemampuan literasi lingkungan siswa kelas X IPA lebih khususnya kelas X IPA 2 MA Al-Khairaat Sidangoli.

Jalur pendidikan formal ditempuh dalam wujud pembelajaran di sekolah yang berdasarkan pada kurikulum. Diharapkan dalam pendidikan formal akan meningkatkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik. Disetiap jenjang pendidikan formal tentunya terdapat muatan materi tentang pendidikan lingkungan hidup. Di jenjang Sekolah Menengah Atas, materi pencemaran lingkungan terdapat pada Kompetensi Dasar 3.8 yaitu menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem (Rina Widiana, 2020). Untuk menghasilkan siswa yang memiliki kompetensi yang baik dalam memecahkan masalah, maka diperlukan strategi pembelajaran memecahkan masalah. Karena menurut Wena yang mengatakan bahwa idealnya dalam aktivitas pembelajaran tidak hanya fokus pada upaya mendapatkan pengetahuan, tetapi juga bagaimana mengimplementasikan pengetahuan yang didapat dalam menghadapi situasi baru atau memecahkan masalah-masalah khusus terkait pelajaran yang dipelajari (Wena, 2008).

Model *Project Based Learning* atau pembelajaran berbasis project mengajarkan siswa untuk meningkatkan literasi lingkungan dan merumuskan solusi dari permasalahan tersebut. Literasi lingkungan adalah sebuah sikap sadar untuk memperhatikan dan memelihara lingkungan agar senantiasa terawat, lestari, dan terjaga keseimbangannya. Sikap sadar yang dimaksudkan yaitu sikap peka akan lingkungan dan mengetahui permasalahan yang terjadi. Seseorang yang memiliki pengetahuan tentang lingkungan, tidak hanya sebatas teori, namun juga dapat tanggap dan cekatan dalam mengatasi berbagai permasalahan yang terjadi pada lingkungan sekitarnya. Hasil penelitian menyatakan bahwa literasi lingkungan siswa masih dinyatakan rendah, karena beberapa faktor yang salah satunya adalah niat untuk mengetahui dan mempelajari masalah-masalah lingkungan menurut Rohweder dalam Nasution menyatakan bahwa Pengukuran kemampuan literasi lingkungan terdiri dari empat komponen, yaitu: 1)



pengetahuan lingkungan; 2) sikap terhadap lingkungan; 3) keterampilan kognitif; dan 4) perilaku terhadap lingkungan (Ahmadi, 2022).

Literasi lingkungan berfungsi untuk membangun pemahaman siswa terhadap konsep utama berdasarkan fenomena dan mengaplikasikan pengetahuan untuk memecahkan masalah lingkungan dengan sumber yang tidak dibatasi melalui pemanfaatan teknologi (Adisendjaja & Romlah) dalam Ratna Farwati, Kemampuan ini memberikan bekal pengetahuan dan cara berpikir yang diperlukan dalam pemecahan masalah global yang berhubungan dengan udara, air, dan hutan (Farwati, 2018). Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Penerapan “*Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa MA Al-Khairaat Sidangoli”.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan *eksperimen* semu (*Quasi Eksperimen*). Desain penelitian ini yaitu dengan bentuk *Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam penelitian ini peneliti memberikan *pretest* atau *test* awal kepada objek penelitian sebelum penelitian dimulai untuk memperoleh nilai awal siswa. *Posttest* juga diberikan di akhir penelitian yang akan dianalisis untuk menarik kesimpulan penelitian. Berikut adalah skema dari desain penelitian menurut Payadnya (2018).

Tabel 1. Skema *Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	-	T ₂

Keterangan:

T₁ : Pretest untuk mengukur literasi lingkungan

X : *Treatment* (Penerapan *Project Based Learning*)

T₂ : Posttest untuk mengukur literasi lingkungan

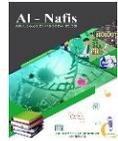
Penelitian ini dilaksanakan di MA Al-Khairaat Sidangoli, yaitu di Jl.Gam Ici, Kecamatan Ibu Tengah. Adapun waktu pelaksanaan penelitian ini yaitu pada Agustus-September Tahun 2022.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini yaitu semua siswa kelas X MA Al-Khairaat Sidangoli dengan jumlah total 204 siswa yang tersebar dalam tujuh kelas. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *purposive sampling*, sehingga kelas X.c sebagai kelas eksperimen dan X.d sebagai kelas kontrol.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* dengan instrumen soal test dan angket yang telah dinyatakan valid dan reliabel. Setelah data terkumpul, kemudian dilakukan penilaian



terhadap jawaban dengan skor yang telah ditentukan. Data kemudian dianalisis dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS 21.0 dengan uji prasyarat, uji hipotesis dan menghitung nilai N-Gain.

Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari soal tes, angket dan lembar observasi. Soal tes digunakan untuk mengukur indikator pengetahuan lingkungan. Angket digunakan untuk mengukur indikator sikap peduli lingkungan. Lembar observasi terdiri dari lembar observasi untuk siswa dan lembar observasi guru. Lembar observasi ini digunakan untuk melihat keterlaksanaan model *Project Based Learning* dalam pembelajaran. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu diambil dari hasil penelitian terdahulu yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya. Instrumen berupa soal pengetahuan lingkungan berjumlah 30 soal dengan nilai validitas rata-rata 0,454 dalam kategori valid dan nilai reliabilitas sebesar $\text{sig } 0,418 > 0,05$ dalam kategori reliabel (Umagapi, 2022). Instrumen sikap terhadap lingkungan dengan nilai validitas rata-rata 0,441 dalam kategori valid dan nilai reliabilitas $\text{sig } 0,954 > 0,06$ dalam kategori reliabel (Muna et al., 2023).

Analisis Data

Data dianalisis dengan cara kuantitatif melalui uji prasyarat dan uji hipotesis, serta menghitung N-Gain.

1. Uji Prasyarat

Adapun uji prasyarat analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu distribusi data. Hipotesis pengujian Uji Normalitas dengan menggunakan *One-Sample Kolmogrov-Smirnov*. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan rumus Lilliefors menurut Indra Jaya (2013). Perumusan Hipotesis:

H_a : Sebaran data prestasi belajar tidak berdistribusi normal.

H_o : Sebaran data prestasi belajar berdistribusi normal.

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan SPSS 21.0 dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ berarti data berdistribusi normal, dan jika signifikansi $< 0,05$ berarti data tidak berdistribusi normal (Kusumaningsih, 2019).

b. Uji Homogenitas

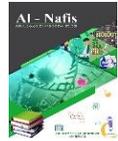
Pengujian homogenitas dalam penelitian ini menggunakan *One Way Anova SPSS* versi 21.00.

Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data dinyatakan tidak homogen.

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data dinyatakan homogen.

2. Uji Hipotesis



Uji hipotesis dilakukan setelah pengujian uji normalitas dan homogenitas. Uji ini dilakukan untuk mengetahui adanya tidaknya perbedaan rata-rata dari sampel yang digunakan. Adapun indikator pada uji hipotesis yaitu:

$H_0: \mu \geq \mu_2$: tidak terdapat pengaruh *Project Based Learning* terhadap Literasi Lingkungan.

$H_a: \mu_A \leq \mu_B$: terdapat pengaruh *Project Based Learning* terhadap Literasi Lingkungan.

Untuk menguji hipotesis digunakan uji t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (DK) = $n_1 - n_2$.

Uji hipotesis dilakukan dengan bantuan program SPSS 21.0. Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat pengaruh *Project Based Learning* terhadap literasi lingkungan siswa kelas X MA Al-Khairaat Sidangoli. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_a diterima, yang artinya terdapat pengaruh model *Project Based Learning* terhadap literasi lingkungan siswa kelas X MA Al-Khairaat Sidangoli.

3. Gain Ternormalisasi (N-gain)

Untuk menguji efektivitas antara model pembelajaran *Project Based Learning* digunakan perhitungan manual yaitu dengan rumus efektivitas N-Gain, Uji gain ternormalisasi (N-Gain) dilakukan untuk mengetahui peningkatan literasi lingkungan siswa setelah diberikan perlakuan. Menurut Archambault dalam Wahab (2021), menghitung skor Gain ternormalisasi dengan rumus:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretest}}{\text{skor Max} - \text{skor pretest}} 100\%$$

Tabel 2. Pembagian Skor N-Gain menurut Cahyani (2020)

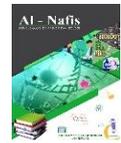
Nilai N-Gain	Klasifikasi
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

HASIL PENELITIAN

1. Pengaruh Model *Project Based Learning* Terhadap Literasi Lingkungan Siswa Kelas X MA Al-Khairaat Sidangoli

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas menggunakan statistic *Kolmogrov-Smirnov*, dengan bantuan SPSS 20.0 For Windows dengan signifikansi 0,05, output dari *One-Sample-Kolmogrov-Smirnov Test* yang dianalisis dengan SPSS 20.0 yang bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil belajar berdistribusi normal atau tidak. Sampel berdistribusi normal dengan Sig. (2-tailed) $> 0,05$ tetapi jika Sig. (2-tailed) $< 0,05$, maka sampel tidak berdistribusi normal.



Berdasarkan pengujian normalitas pada aspek kognitif *one-sample kolmogrov-smirnov* terlihat nilai Sig. *kolmogrov-smirnov* sebesar 0.218 lebih besar dari 0,05. Dengan demikian kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang normal.

b. Uji Homogenitas

Hasil pengujian homogenitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar $0.171 > 0.05$, maka dapat dikatakan dua kelompok mempunyai dua varians yang sama. Setelah uji normalitas dan homogenitas pada kedua kelas, maka data tersebut memenuhi syarat untuk melakukan uji hipotesis.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t pada taraf signifikan 0,05 dan tingkat kepercayaan 95%. Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *Posttest* siswa dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan *Standar Deviasi* pada kelas eksperimen. Data hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Berdasarkan uji t, didapatkan nilai signifikansi (2-tailed) $0,002 < 0,05$ yang artinya H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti terdapat pengaruh model *Project Based Learning* terhadap literasi lingkungan pada mata pelajaran pencemaran lingkungan siswa kelas X MA Al-Khairaat Sidangoli.

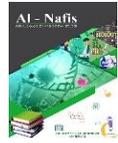
2. Peningkatan Literasi Lingkungan Siswa Kelas X MA Al-Khairaat Sidangoli

Untuk melihat peningkatan literasi lingkungan baik kelas control maupun kelas eksperimen, dilakukan dengan uji N-gain. Hasil pengujian N-gain dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Nilai rata-rata N-Gain

N-Gain	Pengetahuan	Sikap
Kelas Kontrol	0.5	0.2
Kelas Eksperimen	0.6	0.4

Berdasarkan hasil perhitungan N-gain, baik kelas kontrol maupun eksperimen mengalami peningkatan nilai pengetahuan dan sikap peduli lingkungan. Nilai pengetahuan lingkungan pada kelas kontrol dengan nilai N-Gain rata-rata 0,5 dan kelas eksperimen dengan nilai N-Gain rata-rata 0,6 yang termasuk dalam peningkatan sedang. Adapun nilai N-Gain rata-rata untuk sikap pada kelas kontrol yaitu 0,2, sedangkan kelas eksperimen dengan nilai N-Gain rata-rata 0,4. Hal ini berarti bahwa kelas kontrol mengalami peningkatan sikap peduli terhadap lingkungan antara sebelum dengan setelah diberikan materi pencemaran lingkungan. Namun, peningkatan sikapnya dalam kategori rendah. Kelas eksperimen mengalami peningkatan sikap peduli lingkungan antara sebelum dengan setelah penyampaian materi



pencemaran lingkungan dengan bantuan model *Project Based Learning* dengan kategori peningkatan sedang.

Dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *Project Based Learning* dapat meningkatkan literasi lingkungan siswa pada kelas X MA Al-Khairaat Sidangoli. Sementara untuk penggunaan metode konvensional juga dapat meningkatkan literasi lingkungan siswa akan tetapi dikategorikan lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen.

PEMBAHASAN

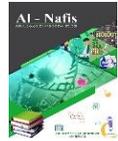
1. Pengaruh *Model Project Based Learning* Terhadap Literasi Lingkungan Siswa Kelas X MA Al-Khairaat Sidangoli

Penelitian yang dilakukan di MA Al-Khairaat Sidangoli ini menggunakan Uji prasyarat yaitu Uji Normalitas dan Uji Homogenitas, dimana hasil dari kedua Uji ini yaitu Uji Normalitas signifikansi sebesar $0,218 > 0,05$ dan Uji Homogenitas signifikansi sebesar $0,171 > 0,05$ yang dapat disimpulkan bahwa data yang diuji berdistribusi normal dan layak untuk dilakukan Uji Hipotesis. Untuk Uji Hipotesis itu sendiri mempunyai nilai signifikansi sebesar $0,002 < 0,05$ yang disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, maka model *Project Based Learning* ini berpengaruh terhadap literasi lingkungan siswa kelas X MA Al-Khairaat Sidangoli.

Literasi lingkungan merupakan pemahaman seseorang mengenai segala sesuatu yang berkaitan dengan lingkungan termasuk di dalamnya mengetahui masalah yang ada dan dapat mencari solusi sampai menanggulangi suatu masalah di lingkungan sekitar (Santoso, 2021). Penggunaan model *Project Based Learning* dengan materi pencemaran lingkungan untuk melihat pengaruhnya terhadap literasi lingkungan sangat sesuai, karena model pembelajaran ini menyajikan proyek tentang lingkungan dan siswa diminta mencari sejumlah informasi terkait materi tersebut. Dengan demikian, siswa memiliki kemampuan untuk menemukan permasalahan tentang lingkungan yg terjadi baik di sekitar rumah, sekolah, maupun pada tingkat daerah. Selain itu, antar siswa dapat saling memberikan informasi, sehingga siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran (Gunantara, 2014).

Penerapan Model *Project Based Learning* ini dilakukan pada kelas eksperimen, yaitu kelas X-C dengan materi pencemaran lingkungan. Penerapan model *Project Based Learning* berpengaruh terhadap literasi lingkungan siswa, karena model pembelajaran ini bersifat kontekstual dengan masalah-masalah lingkungan yang tidak terbatas, sehingga siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui kerja kelompok (Siddiq, 2020). Irsani dkk menyatakan bahwa dengan model PjBL, siswa mampu mengolah limbah menjadi produk yang bermanfaat. Dengan demikian, siswa menjadi lebih kreatif dan mampu memecahkan permasalahan lingkungan khususnya dalam mengolah limbah (Irsani et al., 2024).

2. Peningkatan Literasi Lingkungan Siswa Kelas X MA Al-Khairaat Sidangoli



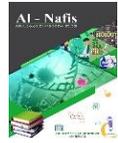
Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat peningkatan literasi lingkungan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian pada aspek pengetahuan lingkungan pada kelas eksperimen dengan N-gain rata-rata siswa sebesar 0,6 dan pada aspek sikap terhadap lingkungan dengan N-gain rata-rata sebesar 0,4 untuk kelas eksperimen. Menurut Arends dalam Hartati, model *Project Based Learning* merupakan pembelajaran yang berlandaskan pada teori konstruktivisme dan berorientasi pada siswa (*student centered*) (Hartati, 2016).

Model *Project Based Learning* ini dilakukan cara memberikan stimulus kepada untuk menganalisis terhadap permasalahan yang berkaitan dengan lingkungan alam, baik dilakukan secara mandiri maupun berkelompok. Melalui kegiatan tersebut, siswa merasa tertantang dan menggunakan segala keterampilannya terutama keterampilan literasi lingkungan dalam menggali informasi sebanyak-banyaknya untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Sejalan dengan hal tersebut, menurut Rosidin dan Farwati bahwa *Project Based Learning* terintegrasi STEM dalam penerapannya dilakukan dengan empat cara yakni pertama menyajikan permasalahan, kedua memberikan pertanyaan-pertanyaan, ketiga memfasilitasi penyeledikan dan keempat membuka dialog atau diskusi dengan siswa serta literasi lingkungan dan kreativitas (Banasdevi, 2022). Cara tersebut akan mampu merangsang siswa untuk menjadi lebih aktif, kreatif, dan kritis dalam memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru.

Literasi lingkungan merupakan kegiatan belajar dalam meningkatkan pemahaman terhadap lingkungan baik berupa pengetahuan maupun sikap. Menurut Sanjaya dalam Hartati (2016), kemampuan literasi lingkungan siswa pada aspek sikap mulai ditumbuhkan oleh guru melalui pemberian masalah kontekstual saat memulai kegiatan pembelajaran. Penggunaan masalah kontekstual dalam model *Project Based Learning* merupakan stimulant yang diberikan oleh guru dalam memunculkan sikap siswa untuk tertarik kepada sains.

Keterbatasan Penelitian yang dilakukan di MA Al-Khairaat Sidangoli yaitu penelitian ini hanya menggunakan dua aspek dalam peningkatan literasi lingkungan siswa yaitu aspek pengetahuan lingkungan soal *pretest-posttest*, dan aspek sikap peduli lingkungan yaitu angket. Walaupun hanya menggunakan dua aspek, namaun mampu meningkatkan literasi lingkungan siswa di MA Al-Khairaat Sidangoli.

Dalam penelitian menggunakan model *Project Based Learning* dalam meningkatkan literasi lingkungan siswa SMA Negeri 2 Halahera Barat juga terdapat kelebihan dan kekurangan, untuk kelebihanannya itu siswa mampu memecahkan masalah dengan suasana pembelajaran yang aktif dan menyenangkan dan kekurangannya ketersediaan waktu yang kurang, sehingga menghambat pembelajaran berbasis masalah karena proses pembelajaran berbasis masalah ini membutuhkan waktu yang lebih lama atau panjang.

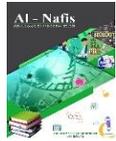
**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada kelas X MA Al-Khairaat Sidangoli, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Model *Project Based Learning* ini memberikan pengaruh kepada siswa kelas X MA Al-Khairaat Sidangoli berdasarkan uji t dengan nilai $\text{sig } 0,002 < 0,05$.
2. Terdapat peningkatan literasi lingkungan siswa MA Al-Khairaat Sidangoli yang dapat dilihat dari N-Gain untuk kelas eksperimen pada aspek pengetahuan lingkungan dengan nilai rata-rata 0,6 dan kelas kontrol dengan nilai rata-rata 0,5, sedangkan aspek sikap nilai rata-rata N-Gain 0,4 untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,2.

REFERENSI

- Irsani, J. S., Abbas, S., & Muna, L. (2024). Pengaruh Model Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Literasi Lingkungan. *Al-Nafis : Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*. 1(1), 77–87.
- Muna, L., Muh. Amin, A., & Karmila, F. (2023). Meningkatkan Literasi Lingkungan Melalui Pengelolaan Limbah Di Sma Negeri 6 Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Biogenerasi*, 8(2), 551–554.
- Ahmadi, Zigi Saka. (2022). Peningkatan Literasi Lingkungan Siswa di Sekolah. *Educatioria: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*. h. 171-175.
- Banasdevi, Misbah. (2022). Pengaruh Model *Project Based Learning* Berorientasi Literasi Lingkungan Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Madrasah Ibtidayah. *Jurnal Of Islamic Elementary Education*. 2(1). h. 81-90
- Cahyani, Annida Erin Miftakul, Tantri Mayasari, and Mislan Sasono. "Efektivitas *e-modul Project Based Learning* Berintegrasi Stem Terhadap Kreativitas Siswa SMK." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 4.1 (2020): 15.
- Drakel, Arman. (2010). Kebijakan Pengelolaan Lingkungan Hidup Barbasis Ekonomi Sumberdaya di Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan (agrifan UMMU-Ternate)*. 3(1).
- Farwati, Ratna, et al. (2021). Integrasi *Project Based Learning* dalam STEM Education Berorientasi Pada Aktualisasi Literasi Lingkungan dan Kreativitas. *Seminar Nasional Pendidikan IPA*. 1(1). h. 119.
- Gunantara, Gede., I Made Suarjana, dan Putu Nanci Riastini. (2014). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesa Jurusan PGSD*. 2(1). h.91
- Hartati, Risa. (2016). Peningkatan Aspek Sikap Literasi Sains Siswa Smp Melalui Penerapan Model *Project Based Learning* Pada Pembelajaran IPA Terpadu". *Edusains*. 8(1). h. 90-97
- Jaya, Indra dan Ardat, *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Jakarta: Perdana Mulya Sarana, 2013, h. 252-253.
- Kusumaningsih, Kiki Dwi. (2009). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams-Games-Tournaments (TGT) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Biologi Pada Konsep Sistem Pencernaan Manusia." *Jurnal Ilmiah Exacta* 2.1. h. 95.
- Muna, L., Muh. Amin, A., & Karmila, F. (2023). Meningkatkan Literasi Lingkungan Melalui Pengelolaan Limbah Di Sma Negeri 6 Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Biogenerasi*, 8(2), 551–554.
- Payadnya, I. Putu Ade Andre, dan I. Gusti Agung Ngurah Trisna Jayantika. *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik Dengan SPSS*. Cet. 1-- Yogyakarta: Deepublish, Oktober 2018, h.9.



- Siddiq, Muhammad Nur., Bambang Supriatno dan Saefudin. (2020). Pengaruh Penerapan Project Based Learning Terhadap Literasi Lingkungan Siswa SMP Pada Materi Pencemaran Lingkungan (The Effect Of Project Based Learning Application Towards Junior High School Students' Environmental Literacy On Environmental Pollution Material). *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*. Vol. 3, No. 1. h. 18-24
- Umagapi, Sulastri. "Pelaksanaan Pembelajaran IPA Terpadu Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Masalah di SMP Islam 1 Kota Ternate". Laporan penelitian 2022.
- Wena, M. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tujuan Konseptual Operasional*. (2008). Penerbit Jakarta: Bumi Aksara.
- Widiana, Rina. (2020). Pengaruh Model *Problem Basic Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA. *Jurnal Ta'dib*. 23(1).
- Wahab, Abdul., Junaidi, Muh. Azhar. (2021). Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI. *Jurnal Basicedu*. 5(2), h.1039-1045