

Tersedia secara online di

Jurnal Tadris IPA IndonesiaBeranda jurnal : <http://ejournal.iainponorogo.ac.id/index.php/jtii>**Artikel****Pengaruh Model Sains Teknologi Masyarakat dan Pendekatan ESD dalam Meningkatkan Kepedulian Lingkungan**Atikah, Rahmah^{1*}, Wirawan, Fadly², Rahmi Faradisya Ekapti³,
Titah Sayekti⁴, Ulinnuha Nur Faizah⁵^{1,2,3,4,5} Jurusan Tadris IPA, IAIN Ponorogo, Ponorogo

*Corresponding Address: 04atikahrahmah@gmail.com

Info ArtikelRiwayat artikel:
Received: 29 Mei 2021
Accepted: 9 Juli 2021
Published: 26 Juli 2021**Kata kunci:**Model Sains Teknologi
Masyarakat
Pendekatan ESD
Kepedulian lingkungan**ABSTRAK**

Pembelajaran saat ini menuntut siswa untuk lebih aktif, tidak hanya melibatkan pengetahuan yang dibuku materi saja, tetapi membutuhkan pengetahuan luas dari permasalahan lingkungan. Sehingga, memiliki keterampilan untuk menyelesaikan masalah lingkungan agar mencapai kehidupan mendatang yang lebih baik sehingga siswa perlu memiliki kepedulian lingkungan yang tinggi. Dengan demikian, diperlukan strategi model serta pendekatan dalam pembelajaran yang efektif untuk diterapkan adalah pembelajaran berbasis sains teknologi masyarakat dan *Science-Education*. Karena pembelajaran IPA dan lingkungan saling berhubungan, sehingga penting dilakukan pendekatan dengan focus penelitian kepedulian lingkungan. Tujuan penelitian ini yakni dapat mengetahui pengaruh model pembelajaran STM dengan pendekatan ESD dalam meningkatkan kepedulian lingkungan. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *quasi eksperimen*, dengan rancangan penelitian *ekperimen randomize pretest posttest control grup desain*, untuk teknik analisa data menggunakan uji normalitas dan uji *Mann-Whitney* serta uji *N-gain*. Hasil penelitian ini dengan uji normalitas *shapiro-link* sebesar $0,011 < 0,05$ dan hasil rata rata nilai *posttest* kelas kontrol sebesar 44 dan rata-rata nilai *post tes* kelas eksperimen sebesar 69. Rata-rata nilai *N-gain* skor nilai *post tes* kelas yang menggunakan model pembelajaran STM sebesar 48,4 dengan kategori peningkatan sedang sedang, sedangkan kelas yang menggunakan metode konvensional mendapat rata-rata nilai uji *N-gain* skor sebesar -4,48 dan berinterpretasi mengalami penurunan, hasil minus yang diperoleh ini disebabkan nilai pretest yang lebih besar dari nilai *posttest* dengan nilai signifikansi uji *Mann-Whitney* rata-rata nilai *N-gain* adalah $0,000 < 0,05$. Sehingga, dinyatakan model pembelajaran STM dengan pendekatan ESD dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan.

© 2021 Atikah Rahmah, Wirawan Fadly, Rahmi Faradisya Ekapti, Titah Sayekti, Ulinnuha Nur Faizah

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam memajukan generasi bangsa. Pendidikan sangat erat kaitannya dengan pembelajaran, pendidikan formal dalam proses pembelajarannya secara umum dilaksanakan di sekolah. Pendidikan IPA merupakan mata pelajaran yang terdapat di setiap jenjang pendidikan yang memberikan ilmu pengetahuan

tentang alam semesta dan seisinya(Hidayati, 2020), yang saat ini sudah banyak mengalami perkembangan pada era sekarang, terlebih dengan pendidikan IPA yang berfokus kepada kepedulian lingkungan. Tujuan sebenarnya pendidikan IPA pada masa sekarang ini yakni mengenai tentang pemahaman sifat sains, teknologi, dan interaksinya dalam masyarakat (Vazquez-alonso, 2014). Pendidikan ipa yang lebih akan lebih berkesinambungan dengan lingkungan jika diselaraskan dengan menggunakan model dan pendekatan pembelajaran. Hal ini dapat lebih efektif dalam memberi pemahaman terhadap peserta didik. Model dan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan sebuah instrument atau unsur dalam pembuatan setiap kebijakan lingkungan (Weelie & Wals, 2012).

Adapun tujuan pada penelitian ini yakni pertama, mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STM (Sains Teknologi Masyarakat) dengan pendekatan pendidikan sains untuk berkelanjutan dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan pada peserta didik. Kedua, mengetahui aktivitas peserta didik saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran STM (Sains Teknologi Masyarakat) dengan pendekatan pendidikan sains untuk berkelanjutan. Ketiga, mengetahui pengaruh model pembelajaran STM (Sains Teknologi Masyarakat) dengan pendekatan pendidikan sains untuk berkelanjutan dalam meningkatkan sikap peduli lingkungan pada peserta didik.

Pembelajaran di abad 21 menuntut peserta didik untuk lebih aktif dalam pembelajaran tidak hanya melibatkan pengetahuan yang ada dibuku materi saja, tetapi juga membutuhkan pengetahuan luas langsung dari permasalahan lingkungan yang ada. Sehingga, dapat memiliki keterampilan untuk menyikapi dan menyelesaikan masalah lingkungan yang terjadi agar mencapai kehidupan mendatang yang lebih baik. Dalam hal ini peserta didik yang memiliki sikap peduli lingkungan yang rendah akan cenderung tidak memerhatikan kebersihan dirinya sendiri. Banyaknya peserta didik yang belum menyadari akan betapa pentingnya untuk menjaga lingkungan agar terhindar dari penyakit berbahaya dan juga dapat membuat bumi agar tetap terjaga dari pencemaran lingkungan. Model pembelajaran dalam materi lingkungan selama ini belum bervariasi dan masih terlihat konvensional karena hanya menjelaskan materi. Dengan demikian, diperlukan strategi model serta pendekatan dalam pembelajaran yang efektif untuk diterapkan adalah pembelajaran berbasis sains teknologi masyarakat dan *Science-Education*. Karena pembelajaran IPA dan lingkungan saling berhubungan, sehingga penting dilakukan pendekatan dengan focus penelitian kepedulian lingkungan. Sehingga, akan memiliki rasa peduli lingkungan serta dapat memanfaatkan lingkungan dengan baik serta menumbuhkan karakter dan sikap yang baik terhadap lingkungan sekitar(Yanti et al., 2020). Model pembelajaran merupakan rangkaian dari seperangkat taktik pembelajaran. Dalam arti lain model pembelajaran disebut sebagai bingkai/bungkus dari perangkat pembelajaran (Makmon, 2003). Model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini yakni model pembelajaran STM (Sains Teknologi Masyarakat) dengan pendekatan *ESD*. Model pembelajaran STM (Sains Teknologi Masyarakat) ini merupakan salah satu model pembelajaran yang secara langsung memberikan ilmu terhadap peserta didik berupa pengalaman karena dengan mengangkat isu-isu masyarakat yang dikemas baik sehingga peserta didik merasa seperti tejun langsung dalam kehidupan.(Panjaitan & Kurnia, 2016).

Pendekatan pembelajaran ini bersifat mawadahi, menguatkan, serta melatari terjadinya proses pembelajaran.(Makmon, 2003) Pendekatan pendidikan sains untuk keberlanjutan atau pendekatan *ESD* saat ini biasa disebut dengan „belajar untuk berlanjut“ hal ini dianggap bahwa pendidikan untuk keberlanjutan adalah instrument atau unsur dalam pembuatan setiap kebijakan lingkungan.(Weelie & Wals, 2012) Penelitian ini memfokuskan pada peningkatan sikap kepedulian lingkungan peserta didik karena peneliti mengharapkan dengan memupukkan nilai-nilai kepedulian lingkungan maka akan memanen generasi selanjutnya yang cinta serta peduli terhadap masa depan alam.(Kresnawati, 2014) Dengan

kondisi saat ini akan lebih baik jika dalam dunia pendidikan dapat mengintegrasikan kemampuan kepedulian terhadap lingkungan dalam kompetensi pembelajaran atau kurikulum (Hadawiyah et al., 2019).

Hubungan antara model pembelajaran dan pendekatan pembelajaran yang digunakan yakni saling menguatkan. Model pembelajaran STM menjadi bingkai atau bungkus pendekatan *ESD* dalam pembelajaran untuk meningkatkan sikap peduli lingkungan peserta didik. Model pembelajaran sains teknologi dan masyarakat merupakan suatu pembelajaran mengenai sains, iptek dengan berlandaskan teori konstruktivisme yang kedepannya akan di orientasikan dalam kehidupan bermasyarakat (Riastuti, 2015). Kemampuan rasa peduli terhadap lingkungan sangat harus dipupukkan terhadap tiap-tiap peserta didik dari awal permulaan masa anak-anak karena dengan begitu dapat meningkatkan rasa kepedulian mereka terhadap lingkungan serta akan selalu merawat kelestarian lingkungan. Dengan memupukkan nilai-nilai kepedulian lingkungan maka akan memanen generasi selanjutnya yang cinta serta peduli terhadap masa depan alam (Kresnawati, 2014). Dengan kondisi saat ini akan lebih baik jika dalam dunia pendidikan dapat mengintegrasikan kemampuan kepedulian terhadap lingkungan dalam kompetensi pembelajaran atau kurikulum (Hadawiyah et al., 2019).

Menurut penelitian terdahulu Pendekatan pendidikan sains untuk pembangunan berkelanjutan ini (Mohanty & Dash, 2018). bahwa telah dianggap sebagai daya terbarukan yang diarahkan pada kompetensi pertama, yaitu adalah pendidikan yang berkualitas dan pekerjaan dan *habbit*. Pendekatan pendidikan sains untuk pembangunan berkelanjutan pun juga lebih menekankan bahasan pada hak asasi manusia dari pada menawarkan substansi baru (Kopnina, 2012). Pada pembelajaran menggunakan model pembelajaran sains teknologi masyarakat dengan pendekatan pendidikan sains untuk berkelanjutan memiliki kelemahan bahwa dalam pemilihan topik yang akan dikaji saat pembelajaran berlangsung dan dipecahkan oleh peserta didik ini harus lebih memerhatikan aspek yang lain seperti aspek moral, aspek ekonomi dan aspek hukum dan lain-lain (Yalvema, 2012). Karena, tidak semua topik permasalahan lingkungan yang diatasi oleh konsep ipa dapat diterima oleh beberapa aspek tersebut.

Berdasarkan Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Igbn. Smarabawa dkk pada tahun 2013 yang menyatakan bahwa model pembelajaran STM berpengaruh secara signifikan dalam pemahaman konsep biologi dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. STM disini dapat menjadi suatu model yang mampu mengintegrasikan isu sains dan teknologi (Pradana, 2020).

Hasil penelitian ini didukung juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Gita Lilis Suarni, M. A Dan Rizka, Zinnurain tahun 2021. Penelitian ini memperoleh hasil bahwa STM memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi kelas VIII C di SMP Negeri 3 Batukliang. Hal ini di simpulkan bahwa STM berperan sangat baik, dan dapat membantu tercapainya sebuah tujuan pada pembelajaran yang sudah direncanakan (Suarni et al., 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh D. Agustini dkk. Tahun 2013 menjelaskan tentang perbedaan hasil penguasaan materi dan pemecahan masalah antara peserta didik yang mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan model STM dengan peserta didik yang menggunakan model konvensional. STM disini memberi kesempatan peserta didik dalam bersosialisasi serta saling kerja sama dalam melakukan penyelidikan isu sains yang sedang merebak di lingkungan (Agustini dan Suardana 2013).

Inovasi perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan pada peserta didik kelas VII MTsN 1 Ponorogo, yakni agar peserta didik yang awalnya telah memiliki sikap peduli lingkungan yang rendah dapat lebih meningkatkan kembali sikap kepedulian lingkungan tersebut pada lingkungan sekolah sehingga dapat langsung berperan aktif dalam

menjalankan hal-hal yang telah diketahui dengan sikap kepedulian terhadap lingkungan yang dimilikinya pada lingkungan sehari-hari.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif, dengan desain *quasi Experimen* dan dengan rancangan penelitian *ekperimen randomize pretest posttest control grup desain*. Pada penelitian ini dirancang dengan peningkatan sikap kepedulian lingkungan siswa. Dengan menggunakan model STM (Sains Teknologi Masyarakat) dengan pendekatan *ESD* dalam peningkatan sikap kepedulian lingkungan peserta didik.

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan soal tes tertulis dengan desain *multiple choice* Dimana siswa diberikan permasalahan lingkungan yang terjadi kemudian siswa memecahkan permasalahan lingkungan tersebut dengan pengetahuan kepedulian lingkungan, yang selanjutnya dianalisis sehingga membentuk kesimpulan dari pemecahan permasalahan lingkungan yang terjadi. Penelitian dilakukan di MTsN 1 Ponorogo di kelas VII E dan VII F. Kemudian, sampel yang diambil adalah menggunakan *sampling jenuh*. Dimana jumlah responden dengan sampel yakni sama persis.

Pengumpulan data dilakukan pre test dimana peserta didik diberikan soal yang mengukur kemampuan kepedulian lingkungan. Hal yang dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa, kemudian dilakukan pembelajaran dengan model STM dengan pendekatan *ESD* dengan tema materi perubahan iklim dan pemanasan global. Selanjutnya, pemberian post test untuk mengukur peningkatan setelah pembelajaran dengan model STM dengan pendekatan *ESD*. Analisis data dengan menggunakan uji normalitas sebagai uji prasyarat dan uji *Mann-Witney*. Setelah mendapatkan hasil data yang valid dan reliabel maka selanjutnya dilakukan uji *Mann-Witney (Asymp. Sig. (2-tailed))* untuk mengetahui perbedaan sikap kepedulian lingkungan siswa pada kelas eksperimen dan kelas control. Apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan sikap peduli lingkungan antara peserta didik kelas eksperimen dan kontrol. Apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka tidak terdapat perbedaan kemampuan sikap peduli lingkungan antara peserta didik kelas eksperimen dan kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pengajuan data yang diperoleh pada penelitian ini menggunakan teknis analisis data berupa kuantitatif deskriptif dan disesuaikan dengan jenis data serta tujuan dari penelitian ini. Data yang didapatkan dengan teknik pengumpul data berupa instrumen pre test dan post test guna mengetahui kemampuan sikap peduli lingkungan agar dapat menjawab rumusan masalah pada penelitian ini. Tahapan analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji Pra Penelitian
 - a. Uji Validitas

Untuk mengetahui validitas instrumen maka sebelum menggunakan instrumen dilakukan uji coba terlebih dahulu. Uji coba dilakukan pada kelas yang berbeda dengan kelas yang akan digunakan untuk penelitian, yakni kelas VII A yang berjumlah 20 responden. Untuk menguji instrumen pada penelitian ini uji *expert judgement* yaitu meminta pendapat ahli sebanyak 2 orang ahli di bidang tersebut sebagai validator. Instrumen soal pre test sebanyak 8 soal dan soal post test sebanyak 8 butir soal. Kemudian setelah melakukan uji coba instrumen sikap kepedulian lingkungan, data yang diperoleh dianalisis dengan bantuan software SPSS. Uji validitas yang digunakan adalah uji korelasi produk moment. Berikut merupakan Hasil uji validitas instrumen soal kepedulian lingkungan.

Tabel 1. Hasil uji validitas butir instrumen kepedulian lingkungan

No item	<i>r</i> hitung	<i>r</i> tabel5%(15)	Sig.	Kriteria
1.	0,792	0,514	0,000	Valid
2.	0,610	0,514	0,016	Valid
3.	0,581	0,514	0,023	Valid
4.	0,569	0,514	0,027	Valid
5.	0,619	0,514	0,014	Valid
6.	0,576	0,514	0,025	Valid
7.	0,627	0,514	0,012	Valid
8.	0,610	0,514	0,016	Valid

Berdasarkan uji validitas di atas bahwa *pearson correlation* menunjukkan hasil yang positif dan hasil nilai signifikansi nya kurang dari *alfa* maka dapat diambil keputusan bahwa soal pre test maupun post test tersebut valid.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas pada penelitian ini berguna untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan memiliki kepercayaan yang tetap dari hasil ujinya. Pengukuran uji reliabilitas dengan menganalisis hasil uji menggunakan teknik *Cronbach's Alpha* yaitu instrumen dikatakan reliabel jika lebih dari 0.6 dan tidak reliabel jika kurang dari 0.6. hasil uji reliabel bisa dilihat dengan analisis menggunakan bantuan *software* SPSS.

Tabel 2. Hasil uji reliabilitas

Variabel	<i>r</i> tabel	<i>r</i> hitung
Kepedulian lingkungan	0,60	0,783

Berdasarkan hasil uji *cronbach's alpha* instrumen dengan jumlah soal untuk pre test dan post test sebanyak 8 soal menunjukkan lebih besar dari 0.6 maka dapat disimpulkan bahwa instrumen ini sudah reliabel dan bisa digunakan untuk pengambilan data.

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang digunakan untuk mengetahui bahwa data tersebut mempunyai distribusi yang normal. Pada penelitian ini untuk mengetahui bahwa data yang didapatkan berdistribusi normal, peneliti menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dikarenakan jumlah sampel dalam penelitian ini < 50 dengan bantuan *software* SPSS. Hasil uji bisa dikatakan normal jika $H_0 \text{ Sig} > 0.05$ dan dikatakan tidak normal jika $H_1 \text{ Sig} < 0.05$. dibawah ini adalah analisis data yang diperoleh peneliti.

Tabel 3. Hasil uji normalitas

Kelas	Nilai Sig		Interpretasi data
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
Kelas eksperimen	0,226	0,011	Tidak Normal
Kelas kontrol	0,237	0,050	Tidak normal

Berdasarkan hasil uji diatas diketahui nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen adalah <0,05 dan nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan = 0,05. Maka disimpulkan H_0 ditolak dan H_1 diterima yakni sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

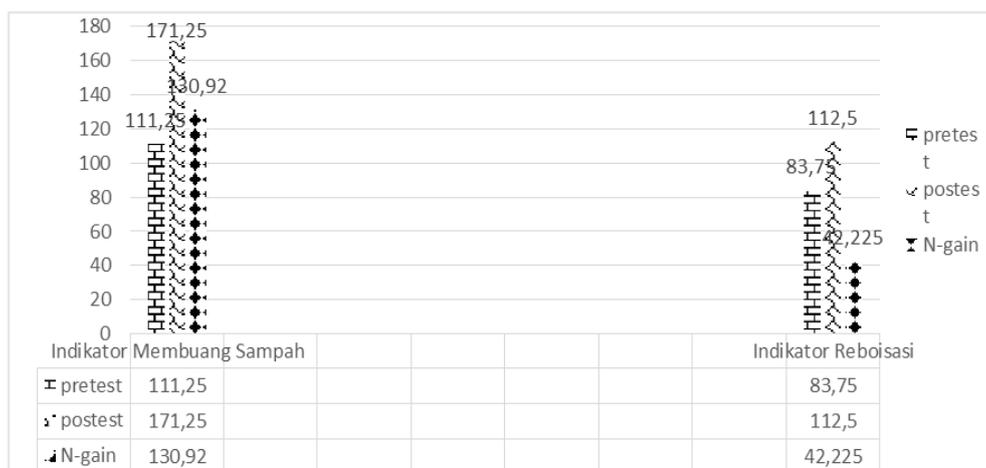
b. Uji Mann-Witney

Setelah mendapatkan data dan sudah menguji dengan uji prasyarat yaitu uji normalitas. Kemudian langkah selanjutnya adalah dengan uji *Mann-Witney*. Uji *Mann-Witney* digunakan untuk mengukur ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada sikap kepedulian lingkungan siswa. Berikut adalah hasil ujinya.

Tabel 4. Hasil Output Uji *Mann-Witney*

Uji	Hasil
Mann-Whitney U	33.500
Wilcoxon W	243.500
Z	-4.600
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^b
a. Grouping Variable: kelas	
b. Not corrected for ties.	

Berdasarkan hasil *output* Uji *Mann-Whitney* nilai signifikansi *Asymp. Sig. (2-tailed)* yakni $0,000 < 0,05$ dengan demikian berdasarkan paparan sebelumnya maka mengasalkan hipotesis yang diambil adalah H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan pernyataan ini didapat diketahui lagi bahwasannya terdapat perbedaan peningkatan rata-rata sikap kepedulian lingkungan peserta didik yang menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 1. Rata-rata indikator *pretest*, *posttest* dan *n-gain* sikap kepedulian lingkungan

Berdasarkan hasil pre test dan post test diatas dapat dilihat kenaikan sikap kepedulian lingkungan. Dan juga telah diketahui bahwa pada setiap indicator memiliki rata-rata nilai sikap kepedulian lingkungan yang berbeda-beda. Indicator pertama pada sikap kepedulian lingkungan adalah indicator membuang sampah, indicator ini memiliki rata-rata 111,25 yang kemudian meningkat menjadi 171,25 setelah mendapatkan perlakuan yang diberikan dan dengan nilai *N-gain* sebesar 130,92 yang berkategori tinggi. Kemudian untuk indicator sikap kepedulian lingkungan yang kedua yakni indicator reboisasi, indicator reboisasi ini juga mengalami peningkatan, yang sebelum diberikan perlakuan indicator ini memiliki nilai rata-rata 83,75, kemudian setelah adanya perlakuan yang diberikan terhadap peserta didik indicator ini mengalami peningkatan menjadi 112,5. Dan memiliki nilai *N-gain* 42,225 berkategori sedang.

Pembahasan

1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Pada pembelajaran di kelas yang telah ditentukan peneliti mengikuti jam yang di berikan guru pengampu mata pelajaran. Pembelajaran ini dilakukan secara daring (dalam jaringan). Pembelajaran dilakukan dengan mengacu kepada rencana perangkat pembelajaran yang disusun peneliti. Pada proses pembelajaran peserta didik sangat responsif. Pada penelitian ini peneliti menitik beratkan pada sikap peduli lingkungan siswa dengan cara menggunakan video pembelajaran dengan yang berkaitan dengan materi serta menggunakan isu permasalahan lingkungan yang sebenarnya terjadi. Kemudian, dengan menggunakan pre test untuk mengukur hasil awal dan post test digunakan untuk mengukur hasil setelah dilakukan eksperimen.

Pada kegiatan pembelajaran yang dilakukan telah terbukti bahwa keterlaksanaan kegiatan pembelajaran sudah terlaksana dengan baik dan sesuai dengan tujuan (Smarabawa et al., 2013) pembelajarannya, serta sesuai dengan sintaks model pembelajaran STM (Sains Teknologi Masyarakat) dengan pendekatan *ESD*. Dalam pembelajaran perlunya menggunakan model serta pendekatan tertentu untuk mengetahui perilaku siswa lebih dalam serta menambah antusias siswa seorang guru harus dapat mengintegrasikannya, sehingga siswa dapat lebih memahami serta meningkatkan sikap dan pengetahuan dari apa yang diperoleh dalam pembelajaran (Umbaryati, 2018).

Pada penelitian ini peneliti dalam melakukan kegiatan pembelajaran memiliki seorang observer yang bertugas menilai peneliti dalam melaksanakan pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui kelebihan serta kekurangan yang ada dalam berjalannya kegiatan pembelajaran pada penelitian ini. Berdasarkan hasil penelitian keterlaksanaan pembelajaran diketahui bahwa dalam keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran STM dengan pendekatan *ESD* aktivitas guru memiliki rata-rata 3,6 yang dikategorikan baik. Sehingga diketahui bahwa guru melakukan pembelajaran yang sintaks dengan model pembelajaran STM dengan pendekatan *ESD*.

2. Aktivitas Peserta Didik

Pada penelitian ini dalam proses pembelajarannya adanya pemerhatian dalam aktivitas yang dilakukan oleh peserta didik. Dimana kegiatan ini difungsikan sebagai tolak ukur bahwa peserta didik telah melakukan tahapan dalam pembelajaran dengan baik atau tidak. Berikut adalah tabel aktivitas peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran pembelajaran STM dengan pendekatan *ESD*.

Peserta didik senantiasa mengikuti rangkaian pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Berdasarkan hasil penelitian pada *treatment* yang telah dilakukan, diketahui bahwa peserta didik dinyatakan mendapat peningkatan sikap kepedulian pada lingkungan sekitarnya, hal ini didominasi dari penilaian yang dilakukan pada aktivitas peserta didik dengan skor total dikonversi sebesar 3,6. Penelitian ini menyatakan aktivitas peserta didik telah berpusat pada peningkatan sikap kepedulian lingkungan. Hal ini dapat terjadi karena model STM dengan pendekatan *ESD* yang digunakan mampu memfasilitasi peserta didik dalam meningkatkan sikap kepedulian lingkungan.

Aktivitas peserta didik pada penelitian ini dikategorikan pada *student centered*, dimana peserta didik lebih mendominasi kegiatan pembelajaran. (Trinova, 2013) Dilihat dari segi aktivitas peserta didik pada saat mengerjakan LKPD berisi isu permasalahan yang sesuai dengan pembelajaran ini telah mengarah pada sintaks model pembelajaran STM fase pertama dimana guru membimbing peserta didik menyajikan isu-isu dunia fakta kemudian guru membagi peserta didik dalam kelompok. kemudian aktivitas peserta didik pada saat membaca ringkasan materi yang diberikan guru dan mencari referensi dari literature lain di internet, serta aktivitas peserta didik melakukan analisis dengan berdiskusi bersama peserta didik lain

ini kemudian telah diarahkan pada model pembelajaran STM fase kedua, yakni dengan adanya isu permasalahan yang terjadi, peserta didik mengumpulkan data dengan penyelidikan autentik yaitu penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dan menganalisis data dengan bimbingan guru bahwa permasalahan pada lingkungan sekitar sebagai suatu kelanjutan teknologi yang semakin berkembang.

Selanjutnya, aktivitas peserta didik saat menyampaikan pendapat serta membandingkan hasil analisis masing-masing dengan peserta didik lain ini juga mengarah pada model pembelajaran STM fase ketiga, yakni menyampaikan pendapat dalam mengatasi isu-isu yang terjadi serta memberikan solusi dengan menggunakan prinsip-prinsip atau konsep dari keilmuan sains. Kemudian, pada fase terakhir dari model pembelajaran STM yakni membuat kesimpulan dari hasil analisis yang telah didapatkan mengenai isu-isu yang diberikan dan yang berkesinambungan antara permasalahan pada lingkungan dengan konsep dari keilmuan sains ini dibuktikan pada aktivitas peserta didik saat membuat kesimpulan bersama dan mendengarkan kesimpulan dari guru atas hasil belajar yang telah dilakukan.

Aktivitas peserta didik pada penelitian ini dinyatakan telah berfokus pada kriteria pembelajaran menggunakan pendekatan *ESD* untuk meningkatkan sikap kepedulian peserta didik. Hal ini dapat ditinjau dari hubungan aktivitas peserta didik dengan kriteria pembelajaran menggunakan pendekatan *ESD*, dimana dalam kriteria pembelajaran tersebut mengharuskan untuk berpusat pada peserta didik dan guru hanya menjadi fasilitator. (Ati, 2015) Hal ini dilihat dari keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan dimana peserta didik mendominasi kegiatan pembelajaran sehingga dikategorikan sebagai *student centered*. Terdapat pula beberapa penerapan integrasi dari kriteria pembelajaran *ESD* dengan aktivitas peserta didik. Seperti peserta didik yang diarahkan untuk bertanggung jawab dalam proses penemuan analisis data yang dilakukannya untuk mencari pemecahan permasalahan isu lingkungan yang terlampir pada LKPD. Selanjutnya, pendekatan *ESD* ini mendorong peserta didik dalam menemukan pemecahan masalah, tantangan dan hidup secara berkelanjutan, dimana aktivitas peserta didik yang mengarah pada pendekatan tersebut yakni saat peserta didik mencari referensi dari literature lain di internet serta melakukan analisis dengan berdiskusi bersama peserta didik lain sehingga terbentuknya peserta didik yang memiliki kecakapan dalam memecahkan masalah isu-isu yang mengancam lingkungan dan keberlanjutan bumi di masa depan. Dengan demikian, pendekatan *ESD* dikatakan mampu memfasilitasi dalam peningkatan sikap kepedulian lingkungan peserta didik.

Selanjutnya, relevansi antara aktivitas peserta didik dengan sikap kepedulian lingkungan yang dilakukan pada penelitian ini dinyatakan saat peserta didik mengerjakan LKPD (Umbaryati, 2018) yang berisikan isu permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar dan dunia sebenarnya, kemudian saat peserta didik membaca ringkasan materi dan mencari referensi dari literature lain di internet untuk menemukan pemecahan isu permasalahan lingkungan yang ada yang selanjutnya dianalisis serta didiskusikan dengan antar peserta didik. Hal tersebut menunjukkan bahwa peserta didik memiliki sikap kepedulian lingkungan karena peserta didik dengan antusias mencari informasi tentang isu permasalahan lingkungan yang disajikan, kemudian peserta didik juga saling berbagi pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki serta bertukar informasi (Ermi, 2015) tentang lingkungan dengan peserta didik lain melalui diskusi. Sehingga, memperoleh pemecahan isu permasalahan yang ada. Kemudian, peserta didik juga dapat memberikan kesimpulan dari pemecahan atas permasalahan lingkungan tersebut. Dengan demikian, aktivitas peserta didik dinyatakan berkesinambungan dengan sikap kepedulian lingkungan.

Model pembelajaran STM dengan pendekatan *ESD* diketahui mampu memfasilitasi aktivitas peserta didik dalam sikap kepedulian lingkungan. Hal ini dilihat dari segi penerapan integrasi antara model pembelajaran STM dengan pendekatan *ESD* pada penelitian ini dikatakan telah sesuai dengan hasil yang direncanakan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan memperoleh data nilai rata-rata sikap kepedulian lingkungan yang didistribusi dengan uji *N-gain* yakni rata-rata kelas eksperimen sebesar 48,4 dan rata-rata kelas control sebesar -4,48. Hasil rata-rata ini menunjukkan bahwasanya sikap kepedulian lingkungan peserta didik dalam menggunakan model pembelajaran STM dengan pendekatan *ESD* dan dengan model pembelajaran konvensional terdapat perbedaan. Sehingga, dikatakan adanya peningkatan (Suarni et al., 2021) dalam sikap kepedulian lingkungan pada peserta didik.

Berdasarkan hasil *output* Uji *Man-Whitney* nilai signifikansi *Asymp. Sig. (2-tailed)* yakni $0,000 < 0,05$ dengan demikian berdasarkan paparan sebelumnya maka dapat diketahui bahwa hipotesis yang diambil adalah H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan pernyataan ini dapat diketahui bahwasanya terdapat perbedaan peningkatan rata-rata sikap kepedulian lingkungan pada peserta didik dalam menggunakan model pembelajaran STM dengan pendekatan *ESD* dan menggunakan model konvensional di MTs Negeri 1 Ponorogo.

3. Implikasi

Perpaduan antara model pembelajaran STM dengan pendekatan *ESD* ini sangat cocok digunakan untuk pembelajaran berbasis keipaan. Karena tidak melulu hanya fokus terhadap konteks teori-teori pada materi yang ada di buku. Akan tetapi, model pembelajaran STM dengan pendekatan *ESD* lebih memberikan pengembangan – pengembangan materi dengan kehidupan nyata. karena perpaduan antara model pembelajaran STM dengan pendekatan *ESD* menjadikan peserta didik dapat meningkatkan sikap kepedulian lingkungannya. Karena sudah seharusnya seorang peserta didik memiliki sikap kepedulian lingkungan yang tinggi untuk kebergunaannya pada diri sendiri, lingkungan sekitar dan kehidupan masa depan. Pada penelitian lain dikatakan juga model pembelajaran STM dengan pendekatan *ESD* dapat membantu meningkatkan pengetahuan, sikap maupun perilaku peserta didik (Meilina, 2012).

Model pembelajaran STM dengan pendekatan *ESD* membuat peserta didik merasa lebih dapat terjun langsung pada permasalahan lingkungan yang terjadi, sehingga dapat mengimbangi perkembangan teknologi yang terjadi (AGUSTINI & Suardana, 2013). Selain itu, memiliki keunggulan dalam membuat peserta didik memiliki sikap kepedulian terhadap lingkungan yang tinggi dan akan dapat membantu kehidupan masa depan yang diharapkan yang tidak melulu terpaku pada permasalahan pencemaran lingkungan, sehingga menjadi kehidupan masa depan yang canggih dengan teknologi ramah lingkungan.

Model pembelajaran STM dengan pendekatan *ESD* ini perlu diteliti lebih dalam dengan mendapat *support* dari pemerintah agar perpaduan antara model pembelajaran STM dengan pendekatan *ESD* ini dapat lebih diketahui banyak keunggulannya sehingga dapat diterapkan kepada seluruh sekolah. Karena sejatinya tiap- tiap sekolah berkeinginan untuk mencetak peserta didik sebagai generasi yang dapat membangun kehidupan masa depan yang lebih maju. Hal ini dapat dilakukan dengan adanya generasi yang menciptakan masa depan canggih dengan seluruh teknologi yang ramah lingkungan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan model pembelajaran STM (Sains Teknologi Masyarakat) dengan pendekatan pendidikan untuk berkelanjutan atau *ESD* dapat disimpulkan bahwa hasil uji *output* Uji *Mann-Whitney* terdapat perbedaan yang signifikan, hal ini dilihat dari nilai signifikansi *Asymp. Sig. (2-tailed)* yakni 0,000 lebih kecil dari 0,05 dengan demikian berdasarkan paparan sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis yang diambil adalah H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil uji *N-gain* dapat diketahui bahwa sikap kepedulian peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari kelas control. Hal ini dilihat dari hasil analisis yakni kelas eksperimen memiliki hasil sebesar 48,4 dan kelas kontrol sebesar -4,48. Sehingga, dalam penelitian ini menyimpulkan bahwa adanya pengaruh

model STM dengan pendekatan *ESD* dalam meningkatkan sikap peduli lingkungan, hal ini terjadi karena model STM dengan pendekatan *ESD* yang digunakan mampu memfasilitasi peserta didik dalam meningkatkan sikap kepedulian lingkungan.

REFERENSI

- Agustini, D., & Suardana, M. (2013). Pengaruh model pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) terhadap penguasaan materi dan keterampilan pemecahan masalah siswa pada mata pelajaran IPA di Mts. Negeri Patas. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1). <https://doi.org/10.33394/mpm.v3i2.1833>
- Ati, S. (2015). Analisis literasi informasi pemakai taman bacaan masyarakat. *Jurnal Kajian Informasi Dan Perpustakaan*, 3(1), 89. <https://doi.org/10.24198/jkip.v3i1.9492>
- Ermi, N. (2015). Penggunaan metode diskusi untuk meningkatkan hasil belajar materi perubahan sosial pada siswa kelas XII SMA Negeri 4 Pekanbaru. *Sorot*, 10(2), 155. <https://doi.org/10.31258/sorot.10.2.3212>
- Hadawiyah, R., Adnayana, P. B., & Warpala, I. W. S. (2019). Pembelajaran IPA terhadap pemahaman konsep dan sikap peduli lingkungan kelas VII di SMP Negeri 3. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 6(2), 52–61.
- Hidayati, K. (2020). Comparison of science learning outcome between using and do not using picture media on state islamic elementary students. *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity*, 1(1), 69–77.
- Kopnina, H. (2012). Education for sustainable development (ESD): The turn away from “environment” in environmental education? *Environmental Education Research*, 18(5), 699–717. <https://doi.org/10.1080/13504622.2012.658028>
- Kresnawati, N. (2014). Korelasi kualitas pembelajaran geografi dan hasil belajar terhadap sikap peduli lingkungan siswa kelas XII IPS SMAN 1 Ponorogo. *Jurnal Pendidikan Humaniora*, 1(3), 298–303.
- Meilina. (2012). Peningkatan sikap peduli lingkungan melalui implementasi model pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) pada pembelajaran tematik terpadu kelas IV MI Muhammadiyah Tangkit Batu Natar. *repository UIN Raden Intan Lampung*
- Mohanty, A., & Dash, D. (2018). Education for sustainable development: A conceptual model of sustainable education for India. *International Journal of Development and Sustainability*, 7(9), 2242–2255.
- Panjaitan, R. L., & Kurnia, D. (2016). Pengaruh model sains teknologi masyarakat terhadap hasil belajar siswa kelas V pada materi peristiwa alam. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 831–840. <https://doi.org/10.23819/pi.v1i1.3575>
- Pradana, D. A. (2020). Pengaruh model pembelajaran teams games and tournament (TGT) berbasis out door study terhadap kemampuan argumentasi peserta didik kelas VII pada mata pelajaran IPA DI MTs Negeri 3 Pacitan. *electronic theses IAIN Ponorogo*
- Riastuti, R. D. (2015). Penerapan pendekatan sains teknologi lingkungan masyarakat untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar biologi di SMAN 1 Kota Padang. *Journal Bioedukatika*, 3(2), 30–38.
- Smarabawa, I., Arnyana, I. B., & Setiawan, I. (2013). Masyarakat terhadap pemahaman konsep biologi dan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, 3.
- Suarni, G. L., Rizka, M. A., & Zinnurain, Z. (2021). Analisis pengaruh penerapan model pembelajaran sains teknologi masyarakat terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Paedagogy*, 8(1), 31. <https://doi.org/10.33394/jp.v8i1.3226>
- Trinova, Z. (2013). Pembelajaran berbasis student-centered learning pada materi Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Al-Ta'lim, Volume 1*, 324–335.

- Umbaryati. (2018). Pentingnya LKPD pada pendekatan scientific pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 217–225.
- Yalvema, M. (2012). Penggunaan pendekatan sains teknologi masyarakat untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPS kelas IV SDN 01 Baringin Anam Baso Kabupaten Agam. *Repository Universitas Negeri Padang*
- Yanti, Y., Yusliani, E., Studi, P., Pendidikan, M., & Pascasarjana, F. (2020). Meta-Analisis : pengaruh integrasi pendidikan lingkungan dalam pembelajaran IPA terhadap sikap peduli lingkungan siswa. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 6 (1). 9-16. <https://doi.org/10.24036/jppf.v6i1.108590>