

## **PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN LIVEWORKSHEETS DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

### **THE EFFECT OF USING LIVEWORKSHEETS LEARNING MEDIA IN INCREASING STUDENTS' COGNITIVE LEARNING OUTCOMES IN GLOBAL WARMING MATERIALS**

**Nahdiyah Nur Faidah<sup>1</sup>, Hadiansah<sup>2</sup>, Milla Listiawati<sup>3</sup>, Iman M. Yamin<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup> UIN Sunan Gunung Djati, Bandung, Indonesia

<sup>4</sup> Madrasah Tsanawiyah Negeri 2, Bandung, Indonesia

E-mail: [nahdiyahnur8@gmail.com](mailto:nahdiyahnur8@gmail.com)<sup>1</sup>, [hadiansah@uinsgd.com](mailto:hadiansah@uinsgd.com)<sup>2</sup>, [millalistiwati@uinsgd.com](mailto:millalistiwati@uinsgd.com)<sup>3</sup>,  
[bapa.arafah@gmail.com](mailto:bapa.arafah@gmail.com)<sup>4</sup>

#### **Submitted**

03 Februari 2023

#### **Accepted**

24 Februari 2023

#### **Revised**

20 Maret 2023

#### **Published**

30 April 2023

#### **Kata Kunci:**

Media Pembelajaran;  
Liveworksheet;  
Hasil Belajar;  
Pemanasan Global

#### **Keyword:**

Learning Media;  
Liveworksheet;  
Learning Outcomes;  
Global Warming

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan hasil belajar kognitif siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media liveworksheets. Metode penelitian yang digunakan yaitu quasi eksperimen.. Hasil penelitian menunjukkan pembelajaran dengan menggunakan media liveworksheets terlaksana dengan kategori yang "Sangat baik" sesuai data keterlaksanaan memperoleh rata-rata presentase 87% pada pertemuan pertama, 81% pada pertemuan kedua, dan 86% pada pertemuan ketiga. Peningkatan hasil belajar siswa mendapatkan nilai rata-rata n-gain pada kelas eksperimen sebesar 0,62 dengan kategori sedang sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,47 dengan kategori sedang. Hasil uji hipotesis menggunakan Mann-Whitney U juga menunjukan Sig. 2-tailed (0,000)  $\leq$  Ttabel ( $\alpha = 0,05$ ) berarti terdapat perbedaan antara kedua kelas. Indikator hasil belajar yang memiliki kategori pencapaian paling baik adalah indikator menyebutkan penyebab pemanasan global sebesar 0,92 dengan kategori tinggi. Rata-rata persentase respon siswa terhadap penggunaan media liveworksheets sebesar 75,5% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan data hasil penelitian ini penggunaan media liveworksheets berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa serta membuat siswa lebih aktif dan kreatif.

#### **Abstract**

This study aims to analyze the increase in students' cognitive learning outcomes in the learning process using liveworksheets media. The research method used is quasi-experimental. The results showed that learning using liveworksheets media was carried out in the "Very good" category according to the data on the achievement of an average presentation of 87% at the first meeting, 81% at the second meeting, and 86% at the second meeting at the third meeting. The increase in student learning outcomes obtained an average n-gain score in the experimental class of 0.62 in the moderate category while in the control class it was 0.47 in the moderate category. The results of hypothesis testing using Mann-Whitney U also showed Sig. 2-tailed (0.000)  $\leq$  Ttable ( $\alpha = 0.05$ ) means that there is a difference between the two classes. The learning outcome indicator that has the best promotion category is the indicator mentioning the causes of global warming at 0.92 in the high category. The average proportion of student responses to the use of liveworksheets media is 75.5% in the very good category. Based on the data from this study, the use of liveworksheets media has a positive effect on improving students' cognitive learning outcomes and making students more active and creative.

#### **Citation :**

Faidah, dkk. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Liveworksheets dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Pemanasan Global. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 2(2), 194-208. DOI: <https://doi.org/10.33578/kpd.v2i2.182>.

## PENDAHULUAN

Belajar merupakan hal yang tidak akan lepas dari aktivitas manusia sebagai makhluk ciptaan Tuhan. Semasa hidupnya manusia tidak akan pernah lepas dari aktivitas belajar. Belajar merupakan kebutuhan mendasar bagi individu di bumi ini. Menurut Gadne & Briggs (2003), belajar merupakan sebuah respon dan hasil stimulus yang dikuatkan kembali secara stabil. Penguatan yang dimaksud adalah untuk menguatkan kembali perilaku seseorang dalam proses pembelajaran, sehingga hasil belajar akan berbeda dari setiap orang. Menurut Syahputra (2018) didalam proses pembelajaran, guru memiliki peran untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan intelektual, pengembangan moral, kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan penguasaan materi yang perlu dikembangkan di abad ke-21 ini. Keterampilan yang perlu ditingkatkan yaitu keterampilan interpersonal, keterampilan kognitif, dan keterampilan intrapersonal.

Pasca pandemi covid-19 memberi dampak kemajuan teknologi di bidang pendidikan. Berkembangnya teknologi dengan pesat pasti membawa perubahan bagi masyarakat, salah satunya pada dunia pendidikan. Masyarakat tidak lepas dari teknologi karena bisa mempermudah mengakses informasi kapanpun dimanapun. Teknologi yang berkembang ini, di dunia pendidikan diharapkan bisa membantu meningkatkan pemahaman para peserta didik. Pemanfaatan teknologi ini tidak hanya dalam proses pembelajaran, penyampaian materi, namun bisa dimanfaatkan juga dalam proses evaluasi. Bagi para peserta didik, pemanfaatan teknologi dalam proses evaluasi belajar juga bisa menumbuhkan rasa ketertarikan dalam proses belajar. Pada proses pembelajaran, pemanfaatan teknologi dalam pendidikan kebanyakan hanya memakai media yang monoton seperti google form, pembelajaran dilakukan secara manual menggunakan papan tulis dan LKPD cetak yang biasanya membuat siswa jenuh dan bosan. Menurut Jayawardana (2017), sikap siswa yang merasa bosan ketika pembelajaran akan mempengaruhi pada hasil belajar siswa itu sendiri. Maka dari itu, perlu ditingkatkan kembali penggunaan teknologi saat evaluasi pembelajaran. Kebanyakan siswa merasa bosan dan kurang mengerti dengan materi biologi yang diajarkan guru, apalagi tanpa media yang bisa membuat siswa paham dengan materi tersebut. Tentunya dengan melalui latihan soal yang terdapat didalam LKPD bisa membantu siswa dalam memahami konsep pemanasan global/efek rumah kaca yang cukup sulit dipahami oleh beberapa siswa. Dengan berkembangnya teknologi, LKPD inipun tidak selalu berbentuk kertas, tetapi berinovasi menjadi LKPD digital atau sering disebut dengan e-LKPD berbasis *liveworksheets*.

*Liveworksheets* atau yang bisa disebut juga sebagai elektronik LKPD ini merupakan suatu website yang digunakan sebagai alat evaluasi dalam pembelajaran. *Liveworksheets* ini bisa memudahkan guru maupun siswa dalam terlaksananya evaluasi pembelajaran. Siswa bisa langsung mengisi jawaban tanpa harus membolak-balikan kertas, begitupun guru tidak harus memeriksa seluruh jawaban siswa secara manual. Pada proses evaluasi yang menggunakan e-LKPD ini memanfaatkan teknologi pendidikan yang mencakup video, suara, soal pilihan ganda, dan fitur lainnya yang menunjang proses evaluasi pembelajaran. Hal ini menjadi suatu inovasi bagi dunia pendidikan. Menurut Arianty (2020) mengemukakan bahwa e-LKPD berbasis *Liveworksheets* ini terbukti meningkatkan antusiasme peserta didik dalam proses belajar.

Pemanasan global merupakan kejadian meningkatnya rata-rata suhu bumi. Akibat dari pemanasan global ini diantaranya menyebabkan naiknya air laut, dan berpengaruh terhadap hasil pertanian, dan punahnya berbagai macam hewan. Pemanasan global ini terjadi diakibatkan oleh manusia itu sendiri, contohnya dengan membangun pabrik-pabrik yang menghasilkan emisi, dan gas rumah kaca lainnya yang membuat pemanasan global terjadi. Berbagai upaya dilakukan untuk mengendalikan pemanasan global di bumi. Salah satu upaya mengatasi permasalahan ini yaitu dengan

melalui pembentukan karakter peduli lingkungan. Menurut Nurdin (2011) mengemukakan bahwa penanaman, pemahaman, dan kesadaran tentang pentingnya menjaga kelestarian sangat baik apabila diterapkan melalui pendidikan. Maka dari itu, dengan mempelajari bab pemanasan global, diharapkan siswa dapat mengetahui akibat dan dampak pemanasan global, serta penanggulangannya. Materi pemanasan global ini dipilih karena bahasanya luas dan membahas tentang isu-isu global, sehingga memungkinkan siswa ikut berargumentasi dalam proses kegiatan belajar mengajar. Dalam pembelajaran biologi, masih banyak konsep yang sulit dimengerti oleh para peserta didik. Salah satunya pada materi pemanasan global terutama pada konsep efek rumah kaca. Maka, dengan menggunakan media pembelajaran e-LKPD ini bisa membantu siswa dalam menghadirkan objek secara nyata contohnya dengan menampilkan sebuah audio, video atau gambaran kepada peserta didik dalam laman *liveworksheets* ini. *Liveworksheets* ini merupakan suatu website di dunia pendidikan yang dikemas dalam bentuk LKPD online (Khimiyah, 2021).

Pada penelitian ini akan memakai pendekatan saintifik. Dimana pendekatan saintifik 5M ini melatih kemampuan siswa untuk bisa mengembangkan keterampilan sains seperti melakukan pengamatan, rasa ingin tahu, dll. Sehingga, diharapkan hasil belajar kognitif siswa pun akan meningkat. Berdasarkan penelitian Raudatul Misfa (2022) di kelas eksperimen mendapat pretest sebesar 53,21 dan posttest 72,50. Kemudian dilakukan uji Mann-Whitney hasilnya nilai sig. <0,05 itu artinya hipotesis diterima. Dapat ditarik kesimpulan bahwa ada pengaruh pada penggunaan *liveworksheets*. Penelitian tersebut mengukur hasil belajar secara umum, namun di penelitian ini akan mengukur hasil belajar yang lebih spesifik yaitu hasil belajar kognitif.

Ada 3 jenis hasil belajar siswa yaitu afektif, kognitif, dan psikomotorik. Menurut Gunawan & Palupi (2012) hasil belajar kognitif siswa yang meliputi indikator berdasarkan taksonomi Bloom revisi Anderson, yaitu: mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan menciptakan (C6). Pada materi pemanasan global ini untuk indikator pencapaian siswa diharapkan mampu menjelaskan pengertian efek rumah kaca (C1), menyebutkan apa saja penyebab pemanasan global (C2), memberikan contoh upaya penanggulangan pemanasan global (C3), menganalisis proses pemanasan global (C4), mengkritisi tentang kebijakan pemerintah dalam mengatasi pemanasan global (C5), membuat hipotesis dari percobaan/praktikum pemanasan global (C6).

## METODE

Metode dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimen*, yaitu menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi, soal tes hasil kognitif siswa, dan angket respon siswa. Dalam penelitian ini variable bebas dalam penelitian ini yaitu media pembelajaran *liveworksheets*, sedangkan variable terikatnya yaitu hasil belajar kognitif siswa. Kemampuan dua kelas diukur dengan *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan.

Lokasi penelitian bertempat di MTs Negeri 2 Kota Bandung Jl. Antapani No.78 Kota Bandung. Hasil observasi awal yang dilakukan di Mts Negeri 2 Kota Bandung menunjukkan bahwa penggunaan LKPD di sekolah tersebut masih memakai LKPD cetak. Beberapa siswa mengeluhkan karena banyak terdapat gambar-gambar yang sulit dimengerti sehingga menjadi kendala dalam mengerjakan soal didalam LKPD tersebut. Maka dari itu pada penelitian ini akan digunakan media LKPD elektronik yang memuat gambar, video, juga audio yang lebih menarik minat siswa

## HASIL DAN PEMBAHASAN

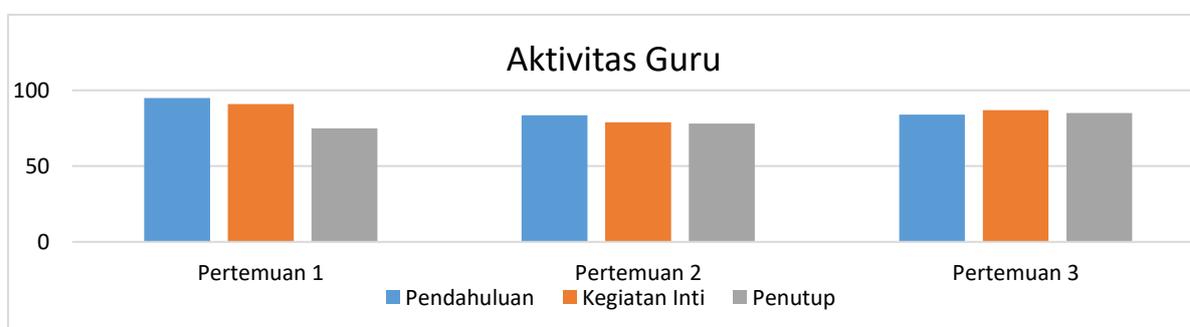
### 1. Keterlaksanaan Pembelajaran 5M pada Materi Pemanasan Global dengan Menggunakan Media Liveworksheets

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, keterlaksanaan proses pembelajaran saintifik dapat dilihat melalui kegiatan observasi untuk melihat bagaimana aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Pada kegiatan observasi ini, tentu memerlukan observer untuk menilai setiap tahapan dalam proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa melalui lembar observasi yang mengacu pada RPP. Pelaksanaan observasi ini dilakukan oleh Wilianti Mustika dan Muhamad Ihsan Putra sebagai observer.

Tabel 1. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Kegiatan Pembelajaran	Pertemuan 1	Pertemuan 2
	Nilai %	Kriteria	Nilai %		Nilai %	Kriteria
Pendahuluan	95	Sangat Baik	84	Sangat Baik	84	Sangat Baik
Kegiatan Inti	91	Sangat Baik	79	Baik	87	Sangat Baik
Penutup	75	Baik	78	Baik	85	Sangat Baik
<b>Rata-Rata Setiap Pertemuan</b>	<b>87</b>	<b>Sangat Baik</b>	<b>81</b>	<b>Sangat Baik</b>	<b>86</b>	<b>Sangat Baik</b>
<b>Rata-rata Keseluruhan Kategori</b>	<b>85%</b>			<b>Sangat Baik</b>		

Berdasarkan tabel 1 keterlaksanaan kinerja guru pada pembelajaran saintifik dengan menggunakan media liveworksheets ditiga pertemuan, dilakukan dengan sangat baik sesuai dengan acuan kegiatan aktivitas guru. Besarnya persentase kinerja guru pada tahap pendahuluan sebesar 95%, 84%, dan 84%. Pada tahap kegiatan inti persentase kinerja guru sebesar 91%, 79%, dan 87%, sedangkan pada tahap penutupan persentase kinerja guru sebesar 75%, 78%, dan 85%. Adapun rata-rata persentase pada setiap pertemuan sebesar 87%, 81%, dan 86%. Besarnya rata-rata seluruh kinerja guru adalah 83,8%. Berdasarkan kriteria aktivitas pada tabel 3.7 maka 85% termasuk kedalam kategori sangat baik (Arifin, 2009). Data keterlaksanaan aktivitas guru dalam pembelajaran saintifik dengan menggunakan media liveworksheets dapat disajikan pada grafik berikut ini:



[Gambar 1. Diagram Keterlaksanaan Aktivitas Guru dalam Pembelajaran Saintifik dengan Menggunakan Media *Liveworksheets*]

## 2. Analisis Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Pembelajaran 5M Materi Pemanasan Global dengan dan tanpa Menggunakan Media Liveworksheets

Peningkatan hasil belajar dapat dihitung dengan menggunakan uji N-Gain yang berasal dari nilai pretest dan posttest. Data nilai pretest dan posttest ini merupakan data tes formatif. Nilai n-gain yang diperoleh berdasarkan rata-rata pretest dan posttest pada kelas eksperimen sebesar 0,62 sedangkan kelas kontrol sebesar 0,47. Rincian data tersebut dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 2. Rata-rata Hasil Belajar Siswa dengan dan tanpa Media *Liveworksheets*

Kelas	Rata-Rata Nilai		N- Gain	Kriteria
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Posttest</i>	
Eksperimen	<b>38.71</b>	<b>76.56</b>	<b>76.56</b>	<b>Sedang</b>
Kontrol	<b>32.47</b>	<b>64.40</b>	<b>64.40</b>	Sedang

*Pretest* dan *posttest* merupakan tes formatif yang dapat mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Berdasarkan tabel 2 terdapat nilai *pretest* dan *posttest* pada dua kelompok yang berbeda dengan jumlah siswa sebanyak 32 orang pada setiap kelompoknya. Hasil Belajar Sebagai gambaran umum terjadinya peningkatan nilai hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media *liveworksheets* maka dilakukan uji *n-gain* berdasarkan data nilai hasil *pretest* dan *posttest*. Berikut ini hasil analisis uji *n-gain* per indikator hasil belajar yang terdapat pada tabel 3:

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai Rata-rata Per Indikator Kognitif Hasil Belajar

Indikator	Eksperimen		N- Gain	Ket	Kontrol		N-Gain	Ket
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
C1	92.04	95.16	0.39	Sedang	51.48	96.72	0.93	Tinggi
C2	31.98	74.88	0.63	Sedang	32.76	74.88	0.63	Sedang
C3	16.64	35.36	0.22	Rendah	41.6	62.4	0.36	Sedang
C4	20.59	60.53	0.50	Sedang	20.59	36.19	0.20	Rendah
C5	22.62	98.28	0.98	Tinggi	18.72	63.18	0.55	Sedang
C6	48.36	95.16	0.91	Tinggi	29.64	53.04	0.33	Sedang
<b>Rata-rata</b>	<b>38.71</b>	<b>76.56</b>	<b>0.62</b>	<b>Sedang</b>	<b>32.47</b>	<b>64.40</b>	<b>0.47</b>	<b>Sedang</b>

## 3. Analisis Pengaruh Pembelajaran 5M dengan menggunakan Media *Liveworksheets* terhadap Hasil Belajar Siswa

Pengaruh model pembelajaran dapat diketahui melalui uji hipotesis dari variabel bebas terhadap variabel terikat. Sebelum melakukan uji tersebut, diperlukan terlebih dahulu uji normalitas dan homogenitas varians. Data yang digunakan untuk uji hipotesis yaitu nilai pretest dan posttest pada materi pemanasan global dengan menggunakan media *liveworksheets*. Sebagai pembandingnya ditampilkan juga data nilai kelas yang menggunakan metode ceramah.

a. Uji Normalitas

Tabel 4. Uji Normalitas

Hasil Belajar Kognitif	Kelas	Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
		Statistic	df	X	Statistic
	Pretest	.334	32	Pretest	.334
	Eksperimen			Eksperimen	
	Posttest	.336	32	Posttest	.336
	Eksperimen			Eksperimen	
	Pretest	.226	32	Pretest	.226
	Kontrol			Kontrol	
	Posttest	.332	32	Posttest	.332
	Kontrol			Kontrol	

b. Uji Homogenitas

Tabel 5. Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Kognitif	Based on Mean	9.914	1	62	.003
	Based on Median	3.386	1	62	.071
	Based on Median and with adjusted df	3.386	1	39.789	.073
	Based on trimmed mean	7.627	1	62	.008

c. Uji Hipotesis

Tabel 6. Uji Normalitas

Hasil Belajar Kognitif	
<b>Mann-Whitney U</b>	22.500
<b>Wilcoxon W</b>	550.500
<b>Z</b>	-6.801
<b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>	.000

**4. Respon Siswa terhadap Pembelajaran 5M pada Materi Pemanasan Global dengan Menggunakan Media Liveworksheets**

Tabel 7. Presentase Respon Siswa

No	Indikator	Rata-rata Respon Siswa	Kategori
1.	Mengetahui persiapan siswa dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam	72,5%	Kuat

2.	Mengetahui persepsi siswa tentang pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam	69%	Kuat
3.	Mengetahui persepsi siswa tentang materi yang dipelajari	85%	Sangat Kuat
4.	Mengetahui persepsi siswa tentang proses pembelajaran yang dilakukan (Pembelajaran 5M berbantu <i>liveworksheets</i> )	74%	Kuat
5.	Mengenai persepsi terhadap pengembangan kemampuan/kompetensi	75%	Kuat
<b>Rata-rata keseluruhan</b>		<b>75,1 %</b>	<b>Kuat</b>

## Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan, mendapatkan hasil bahwa pembelajaran dengan media *liveworksheets* terdapat pengaruh yang positif terhadap peningkatan hasil belajar kognitif pada materi sistem pemanasan global. Pada penelitian ini menggunakan uji hipotesis statistik parametrik yaitu uji-t independent dengan nilai sig (2-tailed) sebesar  $0,000 \leq 0,05$  maka dari itu  $H_a$  diterima dengan artian bahwa terdapat pengaruh yang positif terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada pembelajaran saintifik 5M dengan menggunakan media *liveworksheets*. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Raudatul Misfa (2022) yang mengemukakan bahwa *liveworksheets* ini berpengaruh dalam hasil belajar kognitif siswa. Selain itu, terdapat penelitian dari Siti, Fathya. (2022) yang mengemukakan bahwa penggunaan *liveworksheet* ini berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa.

Terjadinya peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah digunakannya media *liveworksheets* dalam pembelajaran 5M ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kelebihan pembelajaran 5M dan media *liveworksheets*, kualitas dalam pembelajaran, dan respon siswa terhadap pembelajaran 5M berbantu media *liveworksheets*. Pembelajaran saintifik (5M) memberikan ruang yang lebih kepada peserta didik dalam membangun kemandirian belajar serta mengoptimalkan potensi dari kecerdasan yang telah dimiliki oleh peserta didik. Peserta didik diminta untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan, pemahaman, serta skill dari proses belajar yang dilakukan, sehingga karakter, skill, serta kognisi dari peserta didik dapat berkembang secara optimal. Sejalan dengan yang disampaikan oleh Daryanto (2014) yang menyatakan bahwasanya pembelajaran saintifik ini dalam pembelajarannya melibatkan keterampilan proses seperti mengamati, mengklasifikasikan, mengukur, meramalkan, menjelaskan, dan menyimpulkan.

### 1. Keterlaksanaan Pembelajaran 5M pada Materi Pemanasan Global dengan Menggunakan Media *Liveworksheets*

Kualitas pembelajaran termasuk dari kualitas guru dan siswa bagaimana proses dalam suatu pembelajaran. Dalam hal ini, keterlaksanaan proses pembelajaran didapatkan berdasarkan hasil observasi aktivitas guru dan siswa selama tiga pertemuan di kelas eksperimen dan kontrol melalui lembar observasi yang dilakukan oleh observer dengan cara melihat dan membandingkan aktivitas yang sedang berlangsung saat proses pembelajaran di kelas dengan tahapan yang terdapat pada lembar observasi tersebut. Setiap tahapan yang dilakukan oleh guru dan siswa, seorang observer mengamati dan memberikan tanda checklist di kolom terlaksana pada lembar observasi kemudian

nilai aktivitas diubah ke dalam bentuk persentase. Lembar observasi bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan antara tujuan yang ingin dicapai dengan melihat aktivitas guru dan siswa. Berdasarkan hasil analisis keterlaksanaan aktivitas guru pada Tabel 4.1 diperoleh rata-rata sebesar 85% termasuk ke dalam kategori sangat baik. Kategori sangat baik artinya bahwa setiap aktivitas yang dilakukan oleh guru pada saat proses pembelajaran telah sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dijadikan sebagai rujukan bagi seorang guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Proses kegiatan belajar mengajar pada materi pemanasan global berlangsung selama tiga kali pertemuan dengan alokasi waktu 6JP atau 6x40 menit. Persentase aktivitas guru di kelas eksperimen menggunakan pendekatan saintifik 5M dengan media *liveworksheets* pada pertemuan pertama sebesar 87%, pertemuan kedua sebesar 81%, dan pertemuan ke 3 sebesar 86%. Berdasarkan rata-rata dari ketiga pertemuan tersebut sebesar 85% termasuk ke dalam kategori sangat baik. Kategori persentase 96% termasuk ke dalam kategori sangat baik (Arifin, 2009).

Selain kinerja guru, terdapat aktivitas siswa yang dapat mempengaruhi terlaksananya suatu proses pembelajaran. Pada pertemuan pertama kelas eksperimen diperoleh persentase rata-rata sebesar 87%. Dari persentase tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa tahapan yang belum terlaksana dengan baik. Hal tersebut karena kondisi awal siswa yang masih berusaha untuk menyesuaikan diri dengan model dan media pembelajaran baru sehingga dibutuhkan kesiapan dan waktu untuk menyesuaikan diri dengan model tersebut. Persentase aktivitas siswa pada pertemuan pertama 87%, pertemuan kedua 81%, dan pertemuan ketiga yaitu 86%. Rata-rata dari kedua pertemuan tersebut yakni 85% termasuk kategori sangat baik. Kategori 85% termasuk ke dalam kategori sangat baik (Arifin, 2009).

Keterlaksanaan aktivitas siswa pada pertemuan pertama yaitu sebesar 89% karena terdapat tahapan yang kurang terlaksana yaitu pada tahapan menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan, dikarenakan keterbatasan waktu. Namun, pada pertemuan kedua dan ketiga ada peningkatan saat kegiatan menutup kelas. Padahal dalam setiap keterlaksanaan yang dilakukan oleh guru durasi dalam keterlaksanaannya sudah tercantum dalam RPP. Dalam hal ini, seorang guru harus lebih memperhatikan terkait waktu dalam setiap langkah proses pembelajaran, karena dalam konteks kegiatan pembelajaran, perlu dipertimbangkan efektivitasnya baik dalam pembelajaran langsung atau tidak langsung, artinya sejauh mana tujuan yang telah ditetapkan dapat sesuai dengan apa yang diharapkan. Berdasarkan yang dikatakan oleh Rohmawati (2015) dalam Hikmawati, dkk. (2020) bahwasanya terdapat ciri-ciri keefektifan program dalam pembelajaran yaitu mengantarkan peserta didik mencapai tujuan-tujuan instruksional yang telah ditetapkan, memberikan pengalaman belajar yang atraktif, melibatkan peserta didik secara aktif untuk menunjang pencapaiannya dan memiliki sarana yang menunjang dalam proses belajar mengajar. Keefektifan tersebut tidak hanya dilihat dari hasil atau prestasi belajarnya saja, melainkan ditinjau dari proses dan sarana pembelajaran itu sendiri (Dewi, dkk, 2022)

Aktivitas guru pada pertemuan kedua mendapat rata-rata sebesar 81% atau terlaksana dengan sangat baik. Hal ini terjadi penurunan dari pertemuan sebelumnya, salah satu faktornya yaitu ada beberapa tahap yang terlaksana secara maksimal dan observer yang berbeda sehingga penilaianpun berbeda dari pertemuan sebelumnya. Namun, meski begitu keterlaksanaan aktivitas guru pada pertemuan ini tetap berada pada kategori sangat baik karena guru mampu mengantisipasi kekurangan yang ada pada pertemuan sebelumnya sehingga guru bisa lebih baik dalam aktivitas mengajarnya. Kekurangan yang terdapat pada pertemuan pertama telah diperbaiki seperti menyimpulkan materi diakhir pembelajaran yang mendapat peningkatan keterlaksanaan dibanding pertemuan sebelumnya.

Pada pertemuan kedua ini, terdapat kekurangan dibagian siswa menanggapi/memberi pertanyaan kepada kelompok yang sedang presentasi. Karena kebanyakan siswa hanya memberi apresiasi berupa tepuk tangan, tidak ada yang berinisiatif untuk memberikan pertanyaan atau tanggapan. Menurut pendapat Steviani (2020:159) dengan adanya tanya jawab dapat membantu memusatkan perhatian siswa dan mengembangkan cara berfikir serta daya ingat siswa terhadap suatu masalah yang telah dipaparkan oleh temannya.

Keterlaksanaan aktivitas siswa pada pertemuan kedua dengan menggunakan media *liveworksheets* mengalami penurunan dibandingkan dengan pertemuan pertama. Salah satu faktornya yaitu ada beberapa tahap yang terlaksana secara maksimal dan observer yang berbeda sehingga penilaianpun berbeda dari pertemuan sebelumnya. Sama seperti keterlaksanaan aktivitas guru, kekurangan pada pertemuan kedua ini ada pada bagian menanggapi/memberikan pertanyaan pada kelompok lain. Hal ini terjadi karena kebanyakan siswa merasa malu-malu dalam menyampaikan pendapatnya, mereka hanya bertepuk tangan sebagai apresiasi terhadap kelompok yang sudah tampil didepan. Pemberian apresiasi ketika pembelajaran ternyata penting karena menurut Salminawati (2019:2) apresiasi atau penghargaan ini mampu untuk meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Akan tetapi, pemberian apresiasi ini diberikan secara wajar dengan cara yang khusus sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh siswa karena jika kemampuan siswa yang menurun hendaknya tidak dipuji hal ini dilakukan untuk mengintropeksi diri agar menjadi lebih baik dan meningkat lagi kemampuannya.

Aktivitas guru pada pertemuan ketiga mendapat rata-rata sebesar 86% atau terlaksana dengan baik. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan sebesar 5% dari pertemuan sebelumnya. Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru memberikan soal posttest untuk mengetahui hasil belajar siswa pada materi pemanasan global yang sebelumnya sudah dipelajari dengan menggunakan media pembelajaran *liveworksheets* selama 3 pertemuan ini. Suatu tes akan memberikan umpan balik kepada guru karena dengan adanya tes tersebut guru mampu memberikan bimbingan belajar yang lebih bermakna lagi kepada siswa dan tes tersebut dapat dijadikan alat untuk mendiagnosis diri dari siswa (Arifin, 2012)

Pada pertemuan ketiga, keterlaksanaan proses pembelajaran yang dilakukan oleh siswa mengalami kenaikan sebesar 9% dari pertemuan sebelumnya. Pada pertemuan ketiga siswa sudah mulai terbiasa dengan pembelajaran yang dilakukan, siswa sudah lancar dalam membuka akses web *liveworksheets*, mengisi kolom-kolom yang ada dalam *liveworksheets*, dan sudah mulai berani untuk bertanya mengenai apa yang mereka tidak mengerti dengan media tersebut. Setelah pengerjaan tugas selesai dilaksanakan, kemudian siswa dituntut untuk berani dalam mengemukakan/mempresentasikan hasil jawabannya di depan teman-temannya, sehingga guru mampu menilai dan memberikan apresiasi bagi siswa yang berani dalam mengungkapkan hasil pemikirannya. Apresiasi yang dilakukan oleh guru dapat dilakukan secara gerakan, verbal ataupun non-verbal. Adanya apresiasi yang dilakukan oleh guru mampu memicu siswa untuk lebih berani dalam bertanya atau menjawab pertanyaan dari guru (Rohmayanti, 2019). Pembelajaran diakhiri dengan guru yang memberikan soal *posttest* sebagai pengukuran hasil belajar kognitif siswa setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media *liveworksheets* selama tiga pertemuan yang telah dilakukan.

## 2. Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Pembelajaran 5M Materi Pemanasan Global dengan dan tanpa Menggunakan Media *Liveworksheets*

Mengukur peningkatan hasil belajar siswa dilakukan dengan uji *n-gain* per indikator hasil belajar. Dalam aspek kognitif yang sesuai dengan revisi Taksonomi Bloom yang dilakukan oleh Krathwol dan Anderson yaitu kemampuan C1 mengingat (*remember*) yaitu siswa diarahkan untuk mandiri dalam mengingat dan menemukan kembali informasi yang sesuai dari ingatan jangka panjang. Rata-rata indikator C1 kelas eksperimen mendapatkan *n-gain* sebesar 0,39 termasuk kategori sedang. Siswa dapat mengenali/mengingat pada materi efek rumah kaca. Soal pada level mengingat merupakan soal yang mudah dikerjakan oleh siswa namun hal ini akan menyebabkan kecenderungan siswa menghafal materi untuk mendapatkan nilai yang baik. Sejalan dengan pendapat Utami (2017), apabila siswa terus dibiasakan dengan soal yang tergolong mudah, hal ini tidak akan berdampak baik karena siswa akan terbiasa mengingat memahami saja dan akan berdampak kurangnya rasa ingin tahu yang menyebabkan rendahnya kemampuan siswa untuk menciptakan hal baru. Kemampuan C2 memahami (*understand*) siswa mampu memberikan kesempatan menjelaskan, menafsirkan, mengklasifikasikan dan mencontohkan pengetahuan yang didapat pada soal pemanasan global. Rata-rata indikator C2 dengan *n-gain* sebesar 0,63 termasuk kategori sedang. Menurut (Paleeri, 2015), siswa mampu memahami dan menentukan hubungan antara pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya. Siswa mampu memahami ketika menyelesaikan soal dengan menjawab menggunakan konsep dimana membandingkan secara langsung sehingga mencapai indikator memahami. Selanjutnya kemampuan C3 menerapkan (*apply*) siswa mampu mempertimbangkan kredibilitas serta memperkuat alasan dengan memperoleh informasi dari sumber yang dipercaya keabsahannya. Rata-rata indikator C3 *n-gain* sebesar 0,22 kategori rendah. Kemampuan C4 menganalisis (*analyze*) siswa dilatih berdasarkan masalah yang diberikan pada saat proses pembelajaran melalui soal. Pada tahap ini guru menyajikan suatu masalah dan melibatkan siswa dalam mengidentifikasi terhadap masalah untuk mencari sebuah solusi. Rata-rata indikator C4 dengan *n-gain* sebesar 0,50 kategori sedang. Pada tahap ini mencakup masalah yang harus diidentifikasi sehingga mampu menentukan sebuah rumusan masalah yang menjadi dasar dalam mendapatkan solusi.

Dapat diketahui nilai *n-gain* indikator hasil belajar yang tertinggi pada kelas eksperimen yakni pada indikator mengevaluasi sebesar 0,98 dengan kategori tinggi dan indikator yang terendah yaitu pada indikator menerapkan sebesar 0,22 dengan kategori rendah. Sedangkan pada kelas kontrol *n-gain* tertinggi yakni pada indikator mengingat sebesar 0,93 dengan kategori tinggi dan indikator yang terendah yakni pada indikator menganalisis sebesar 0,20 dengan kategori rendah. Dapat diketahui, kelas eksperimen yang termasuk kategori tinggi yaitu indikator C5 dan C6, sedangkan yang termasuk kategori sedang yaitu C1, C2, C4 dan kategori rendah yaitu C3. Adapun kelas kontrol indikator C1 termasuk ke dalam kategori tinggi sedangkan C, C3, C5, dan C6 termasuk kedalam kategori sedang, kemudian C4 termasuk ke dalam kategori rendah. Rata-rata keseluruhan *n-gain* kelas eksperimen sebesar 0,62 termasuk ke dalam kategori sedang, sedangkan rata-rata *n-gain* kelas kontrol sebesar 0,47 termasuk ke dalam kategori sedang. Berdasarkan Tabel 3.8 kategori  $0,30 < N\text{-gain} < 0,70$  termasuk ke dalam kategori sedang (Hake, 1998)

### 3. Pengaruh Pembelajaran Saintifik 5M dengan Menggunakan Media *Liveworksheets* terhadap Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan analisis uji normalitas dengan menggunakan SPSS 20 menunjukkan hasil uji Kolmogorov Smirnov pada *pretest* kelas kontrol menghasilkan sig 0,00 dan sig kelas eksperimen sebesar 0,00. Data *pretest* kedua kelas tersebut  $< 0,05$  yang menandakan data tidak berdistribusi normal. Sedangkan untuk *posttest* pada hasil uji Kolmogorov Smirnov pada kelas kontrol yaitu 0,014 dan kelas eksperimen sebesar  $0,00 < 0,05$  sehingga data *posttest* kedua kelas tidak berdistribusi normal. Berdasarkan Tabel 4.9 hasil analisis uji homogenitas menghasilkan sig  $0,003 > 0,05$  hal tersebut menunjukkan data bersifat tidak homogen. Dengan demikian analisis pengaruh media pembelajaran *liveworksheets* terhadap hasil belajar kognitif siswa dapat dilanjutkan pada uji hipotesis berupa uji Mann-Whitney karena salah satu data tidak berdistribusi normal dan homogen. Menurut Rahayu (2017) bahwa jika data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji non parametrik berupa uji Mann-Whitney

Berdasarkan data hipotesis, didapatkan hasil bahwa pembelajaran saintifik 5M menggunakan media *liveworksheets* berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada materi pemanasan global. Pengujian hipotesis digunakan statistik non parametrik yaitu uji Mann Whitney memperoleh nilai Sig.  $0,000 < 0,05$  artinya hipotesis diterima, perhitungan tersebut dilakukan menggunakan SPSS versi 20. Dengan kata lain, hipotesis pada penelitian ini menyatakan H1 diterima artinya bahwa pembelajaran saintifik 5M menggunakan media *liveworksheets* berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada materi pemanasan global. Pembelajaran saintifik (5M) memberikan ruang yang lebih kepada peserta didik dalam membangun kemandirian belajar serta mengoptimalkan potensi dari kecerdasan yang telah dimiliki oleh peserta didik. Peserta didik diminta untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan, pemahaman, serta skill dari proses belajar yang dilakukan, sehingga karakter, skill, serta kognisi dari peserta didik dapat berkembang secara optimal. Sejalan dengan yang disampaikan oleh Daryanto (2014: 51) yang menyatakan bahwasanya pembelajaran saintifik ini dalam pembelajarannya melibatkan keterampilan proses seperti mengamati, mengklasifikasikan, mengukur, meramalkan, menjelaskan, dan menyimpulkan. Sambung Abidin (2014: 25) yang mengungkapkan bahwa salah satu yang menjadi kelebihan pada pembelajaran saintifik ini yaitu memberikan pengarahan bagi siswa dalam memecahkan suatu permasalahan melalui kegiatan perencanaan yang matang, mampu mengumpulkan dan menganalisis suatu data agar didapatkan kesimpulan. Tentunya dibantu dengan media pembelajaran interaktif pula, yaitu *liveworksheets*. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Raudatul Misfa (2022) yang mengemukakan bahwa *liveworksheets* ini berpengaruh dalam hasil belajar kognitif siswa. Dibuktikan dengan hipotesis yang diterima.

Pembelajaran saintifik 5M ini merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang berpedoman pada teori konstruktivisme, hal tersebut menyatakan bahwa siswa harus bisa mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri, melalui interaksi diri dengan lingkungan sekitarnya (Safitri et al, 2014). Selain itu kata konstruktivisme memiliki makna yang positif yaitu membangun. Dalam penelitian ini menggunakan teori belajar konstruktivisme karena teori ini bersifat membangun dimulai dari pengembangan pengetahuan dan keterampilan selama proses pembelajaran sehingga diharapkan siswa dapat lebih aktif dan lebih memahami materi selama proses pembelajaran (Suparlan, 2019). Pembelajaran sains yang menekankan pada proses pemecahan masalah ilmiah atau proses inquiry yang mengharuskan siswa untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran sehingga membutuhkan pendekatan pembelajaran yang bisa mengarahkan siswa kearah tersebut. Dengan pendekatan 5M

yang terdiri dari langkah mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menganalisis data, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan bisa membantu siswa dalam membangun pengetahuannya. Konstruktivisme dalam pembelajaran menekankan siswa membangun pengetahuannya dari pengalaman yang didapatkan sehingga pendekatan ini memungkinkan efektif dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik (Sugra, 2019).

Selain pendekatan saintifik 5M, penelitian ini didukung oleh media yaitu *liveworksheets*. Kelebihan menggunakan LKPD menggunakan *liveworksheets* bagi siswa dapat mengerjakan LKPD secara online, tidak terbatas ruang, serta dapat langsung mengirimkan jawaban kepada guru dengan menekan tombol “Finish” selanjutnya memilih “send my answer to the teacher” sehingga selain memotivasi, juga dapat menghemat kertas dan waktu. Bagi guru LKPD menggunakan web *liveworksheets* ini dapat menghemat waktu dengan tersedianya koreksi jawaban secara otomatis setelah jawaban dikumpulkan oleh siswa, serta guru juga dapat membagikan LKPD yang telah dirancang kepada guru lain ataupun menggunakan LKPD yang telah dirancang oleh guru lain dengan cara menyalin link, kemudian custom link, dan disebarakan kepada siswa (Ariyanti & Yunus, 2021). *Liveworksheets* memiliki fitur yang menarik untuk digunakan. Beberapa fitur tersebut, yaitu pilihan ganda, isian singkat, *essay*, *matching* (memasangkan), *drop down selection*, *drag and drop exercise*, *listening exercise*, *speaking exercise*, menambahkan audio, menampilkan video youtube. Berdasarkan fitur tersebut dengan adanya *drag and drop exercise*, *listening exercise*, *speaking exercise*, serta menampilkan video youtube tanpa harus berpindah ke aplikasinya menjadikan web *liveworksheets* lebih unggul (Rhosyida, dkk., 2021). Didukung oleh penelitian Siti, Fathya. (2022) yang mengemukakan bahwa penggunaan *liveworksheet* ini berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa. Hal ini dibuktikan dengan hipotesis diterima. Sehingga, penggunaan e-LKPD berbasis *liveworksheet* ini terbukti dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

#### **4. Respon Siswa terhadap Pembelajaran 5M pada Materi Pemanasan Global dengan Menggunakan Media *Liveworksheets***

Data penunjang dalam penelitian ini yaitu berupa angket respon siswa terhadap penggunaan media *liveworksheets* yang harus diisi oleh siswa pada pertemuan ketiga. Data respon siswa terkait pembelajaran dengan menggunakan media *liveworksheets* pada materi pemanasan global diperoleh melalui pengisian angket respon siswa yang dilengkapi dengan lima indikator dan berisi sepuluh pernyataan, yang terdiri dari lima pernyataan positif dan lima pernyataan negatif. Berdasarkan diagram respon siswa terhadap media *liveworksheets* yang telah dipaparkan terdapat beberapa indikator. Nilai rata-rata respon siswa yang tertinggi adalah pada indikator ketiga yaitu respon siswa terhadap materi yang diajarkan yaitu pemanasan global, melalui pembelajaran yang dilakukan sebesar 85%. Kemudian, urutan nilai rata-rata respon tertinggi kedua adalah indikator kelima yaitu respon siswa terhadap pengembangan kemampuan/kompetensi sebesar 75%. Urutan nilai rata-rata respon tertinggi ketiga adalah indikator keempat yaitu respon siswa terkait proses pembelajaran yang dilakukan sebesar 74%. Urutan nilai rata-rata tertinggi keempat yaitu pada indikator ketiga yaitu respon siswa terhadap persiapan sebelum pembelajaran sebesar 72,5% dan urutan nilai rata-rata respon yang tertinggi kelima adalah indikator kedua yaitu respon siswa terhadap mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam sebesar 69%. Selaras menurut Fitri, et al (2019) hakikatnya pada mata pelajaran biologi/ilmu pengetahuan merupakan pelajaran yang wajib dipelajari oleh setiap siswa, dan umumnya mengacu pada pencapaian kompetensi. Artinya, dalam mengajarkan mata pelajaran biologi guru mampu menghubungkan materi dengan kegiatan siswa karena belajar bagian dari setiap usaha pendidikan.

Pada indikator pertama yang berisi pertanyaan positif mengenai persiapan siswa sebelum pembelajaran IPA berlangsung mendapat rata-rata 72%. Itu artinya sebagaimana besar siswa menyiapkan materi terlebih dahulu misalnya seperti belajar di rumah terlebih dahulu sebelum dilaksanakannya kegiatan pembelajaran di sekolah, kemudian disekolah siswa selalu memperhatikan pada saat guru sedang menerangkan, dan selalu bersedia mengikuti apa yang diperintahkan oleh guru. Pada aspek ketertarikan siswa terhadap pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menunjukkan angka persentase sebesar 69% dengan kategori kuat. Menurut Aliwanto (2017) semakin tinggi respon yang diberikan siswa maka semakin besar siswa menyukai pembelajaran di kelas. Respon yang baik dipengaruhi penguasaan model pembelajaran dan pengelolaan kelas yang baik oleh guru. Ketika guru dapat mengelola kelas dengan baik, maka kondisi pembelajaran dapat tercipta secara optimal. Kemudian pada indikator persepsi siswa terhadap materi pemanasan global sebesar 85%. Dalam hal ini, menunjukkan bahwa pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam khususnya materi pemanasan global merupakan pembelajaran yang menarik dan mudah untuk dipelajari oleh siswa terlebih lagi dengan menggunakan media yang mendukung kegiatan proses pembelajaran yang dilakukan oleh siswa. Kemudian untuk indikator persepsi terhadap pengembangan kompetensi mendapatkan skor 75%.

Aspek ketertarikan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan media *liveworksheets* menunjukkan respon yang positif dari siswa. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil nilai rata-rata persentase sebesar 74% dengan kategori kuat/ baik. Dalam hal ini, siswa tertarik untuk melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media *liveworksheets*. Hal tersebut dapat dibuktikan dari hasil belajar kognitif siswa yang mengalami peningkatan. Selain itu juga dapat dilihat dari keterlaksanaan proses pembelajaran siswa yang berjalan dengan sangat baik. Sesuai pendapat Sanjaya (2009) yang menyatakan bahwa respon yang baik dari siswa saat proses pembelajaran dapat terjadi karena terbentuknya suasana pembelajaran yang berbeda

## SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan media *liveworksheets* untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi pemanasan global memperoleh persentase rata-rata keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa pada kelas eksperimen sebesar 84,5%, sedangkan pada kelas kontrol persentase rata-rata keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa sebesar 88,5% dengan kategori sangat baik. 2. Peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan media *liveworksheets* untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi pemanasan global diperoleh rata-rata nilai pretest sebesar 33 (kurang), posttest sebesar 75 (baik), dan n-gain 0,63, sedangkan dengan tanpa media rata-rata nilai pretest sebesar 30 (kurang) dan posttest sebesar 62 (baik), dan n-gain sebesar 0,46. 3. Media *liveworksheets* untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi pemanasan global berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa dengan hasil uji Mann Whitney menunjukkan bahwa  $T_{hitung} (0.000) < T_{tabel} (0,05)$ . 4. Respon siswa terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan media *liveworksheets* pada materi pemanasan global memperoleh nilai rata-rata respon siswa sebesar 75,1% dengan kategori kuat

Penggunaan media *liveworksheets* terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi pemanasan global relatif membutuhkan waktu pembelajaran yang panjang, oleh karena itu pembelajaran memerlukan perencanaan waktu yang baik sebelum pembelajaran dilaksanakan. Disarankan kepada peneliti lain untuk meneliti mengenai pengaruh media *liveworksheets* terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi biologi yang lainnya.]

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin. (2014). Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013. Bandung : Refika Aditama
- Aminoto, T., & Agustina, D. (2020). Mahir Statistika & Spss (M. Taufiq (Ed.)). Edu Publisher.
- Anderson, Lorin. W dan Krathwohl, David. R (2001). A Taxonomy For Learning, Teaching, And Assessing : A Revision Of Bloom's Taxonomy Of Educational Objectives. New York: David McKay Company
- Andi Prastowo. (2011). Metode Penelitian Kualitatif dalam Perspektif Rancangan. Penelitian. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Andi Prastowo. (2014). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta: Diva Press.
- Amalia, A. D., & Lestyanto, L. M. (2021). LKS Berbasis Saintifik Berbantuan Liveworksheets Untuk Memahami Konsep Matematis pada Aritmetika Sosial. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 05(03), 2911- 2933
- Amri, S., & Rohman, M. (2013). Strategi dan Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran. Jakarta: Prestasi Pusaka Karya
- Arifin, Z. (2009). Evaluasi Pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Ariyanti, I., & Yunus, M. (2021). Pelatihan dan Pendampingan Guru SMP Dalam Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik Menggunakan Liveworksheets. Jurnal Masyarakat Mandiri, 5(4), 1397-1407
- Arikunto, S. (2010). Prosedur Penelitian: Edisi Revisi. Yogyakarta: Rineka Cipta
- Aru W, Sudoyo. (2007). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid 2 Edisi Departemen Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: FKUI.
- Darsono, Valentinus. (1995). Pengantar Ilmu Lingkungan. Yogyakarta : Penerbitan Universitas Atma Jaya.
- Daryanto. (2014). Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Fathya, S. F. A., Putra, A. P., & Zaini, M. (2022) Penggunaan E-LKPD Berbasis Liveworksheet Pada Konsep Pembelahan Sel Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XII. Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, 13(2).
- Gagne, R., & Briggs, L. (2003). Principles Of Instructional Design. Second Edition.
- Gunawan, I, Palupi, A.R. (2016), Taksonomi Bloom – Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Penilaian. Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran. Vol 2 (2): 98-115.
- Gowa, Y. K., & Wahyuni, N. (2021) Efektivitas Penggunaan Liveworksheet Sebagai Media Evaluasi Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Bahasa Indonesia di SMP Pesantren Putri
- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods : A Six-Thousand - Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. American Journal of Physics, 6, 64-74.
- Hamzah B. Uno dan Nurdin Mohamad. (2011). Belajar dengan Pendekatan PAILKEM. Jakarta: PT BumiAksara.
- Herlina, V. (2019). Panduan Praktis Mengolah Data Kuesioner Menggunakan. SPSS. Jakarta: Gramedia.
- Hosnan, M. (2014). Pendekatan saintifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Jayawardana, H.B. (2017). Paradigma Pembelajaran Biologi Di Era Digital. Jurnal Bioedukatika, 5(1): 12-17.

- Kemendikbud. (2018). *Standar Kompetensi Lulusan Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud
- Lestari, T (2015). Kumpulan teori untuk kajian pustaka penelitian kesehatan. Yogyakarta : Nuha medika.
- Measey M, Indonesia: A Vulnerable Country in the Face of Climate Change. *Global Majority E-Journal*, Vol. 1, No. 1 (June 2010), pp. 31-45
- Musfiqon, dan Nurdyansyah. 2015. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik*. Sidoarjo: Nizamia Learning Centera
- Mispa, R., Putra, A. P., & Zaini, M. (2022). Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) Live Worksheet Pada Konsep Protista Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMAN 7 Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Indonesia (Japendi)*, 3(1), 1-12.
- Prakoso, Kukuh Setyo. (2005). *Membangun E-Learning dengan MOODLE*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Riduwan. (2020). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Sanjaya. (2009). *Strategi pembelajaran berorientasi proses pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sugrah, N. (2019). Implementasi teori belajar konstruktivisme dalam pembelajaran sains. *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 19(2), 121-138.
- Sudjana, N. (2001). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Proses Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Subana, dkk. (2000). *Statistik Pendidikan*. Bandung, Pustaka Setia, 2000.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Purwanto. (2014). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.