

**Efektivitas Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Berbasis Steam Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMA Pada Pembelajaran IPA**

***The Effectiveness of Steam-Based Contextual Teaching and Learning (CTL) Models on High School Students' Logical Thinking Ability in Science Learning***

Moh. Miftakhul Ulum<sup>1</sup>, Khusnul Khotimah<sup>2</sup>, Dwi Endah Elfiana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Institut Agama Islam Al-Fatimah Bojonegoro, Indonesia

\*) Correspondence email: [khusnulhotimah@iai-alfatimah.ac.id](mailto:khusnulhotimah@iai-alfatimah.ac.id)

**Abstrak** - Science learning is an educational approach that involves material related to everyday life, where the skill of logical thinking is crucial as a criterion for determining the success or failure of the learning process. The shift from online to offline learning systems in high schools has generally led to a decline in students' logical thinking skills in the field of science education. Therefore, the implementation of Contextual Teaching and Learning (CTL) methodology based on STEAM is an effort to enhance learning. This is because this methodology can help high school students understand subjects by establishing connections between the subjects and everyday life, thereby supporting student activities. This study was conducted to determine how high school students engage in academic activities and to assess the effectiveness of the CTL methodology based on STEAM on students' logical thinking skills. This research is a quantitative study, specifically a quasi-experimental design with a non-equivalent control group design. In addition to activity sheets and student performance, the learning instruments also included questions that assessed participants' logical thinking skills. T-tests and N-Gain were used in the analysis of the study. The results showed that the learning and student activities were successfully carried out with a "good" category. Furthermore, based on the t-test results, it can be concluded that H<sub>0</sub> is rejected while H<sub>1</sub> is accepted. This indicates that there is a difference in logical reasoning abilities between the experimental group and the control group. According to the average N-Gain test results, the experimental group scored higher than the control group, with an average of 57.2496, indicating that the CTL methodology based on STEAM had a significant and effective impact on enhancing high school students' logical thinking skills.

**Kata Kunci:** Science Learning, Contextual Teaching and Learning (CTL), STEAM, Logical Thinking Skills

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan yakni sesuatu yang secara intrinsik terkait dengan kegiatan rutin kehidupan manusia. Menurut Notoadmojo, pendidikan yakni tahapan transformasi sikap serta tingkah laku seseorang untuk menghasilkan kedewasaan pada diri dengan keikutsertaan dalam kegiatan yang melibatkan pengajaran dan pelatihan (Nafrin, 2021). Terdapatnya perkembangan Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) pada pendidikan sehingga dibutuhkan pembelajaran yang dapat mencakup segala sesuatu yang berhubungan dengan perkembangan teknologi, makhluk hidup, dan lingkungan, serta bisa menunjang upaya dari bermacam segi, perihal ini bisa dibentuk dengan pembelajaran IPA (Anggraini & Irawan, 2021).

Pembelajaran IPA yakni pembelajaran yang memiliki fungsi sangat vital ketika menunjang kualitas siswa secara keseluruhan dengan mengarahkan baik pengetahuan maupun keterampilan secara komprehensif. Sesuai pernyataan Mechling dan Oliver (Yuliariatningsih dan Irianto) tahapan pembelajaran IPA melibatkan pengembangan keterampilan melakukan pemikiran kritis yang memungkinkan siswa guna memahami dan mengatasi setiap masalah yang mungkin muncul pada kehidupan sehari-hari. (Hendrayana, 2017). Sesuai pernyataan Ataha, sains ataupun IPA yakni ilmu pengetahuan yang meliputi tidak hanya dunia fisik dan efek perubahan lingkungan terhadapnya, tetapi juga perspektif dan strategi yang digunakan orang untuk memecahkan berbagai tantangan yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari (Hifni & Turnip, 2015). Sesuai pernyataan Adey & Shayer (dalam Wiji dkk) dengan keterampilan melakukan pemikiran sudah diidentifikasi selaku kemampuan yang berhubungan dengan penunjang tumbuhnya pembelajaran (Anggraini & Irawan, 2021). Siswa dapat memperoleh manfaat dari pelatihan dan pengalaman yang diberikan oleh tahapan pembelajaran IPA yang berpusat pada pencarian solusi suatu masalah dengan aktivitas eksperimen. Perihal ini akan memungkinkan pola pikir siswa untuk berkembang dengan cara yang tepat, khususnya yang berkaitan dengan keterampilan melakukan pemikiran logis mereka (Metriasif et al., 2013).

Rendahnya keterampilan melakukan pemikiran dan memahami menyebabkan tingkat pendidikan di Indonesia semakin menurun yang menjadi bukti masih adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan pada dunia pendidikan. Salah satu masalah ini yakni kemampuan siswa untuk bernalar secara logis telah menurun secara signifikan yang mana ini terbukti dalam metode pengajaran yang digunakan baik secara langsung maupun daring. Oleh sebab itu, perlu ditetapkan asas-asas pendidikan yang mengaitkannya pada

kehidupan sehari-hari guna mencapai kemajuan menuju perbaikan pendidikan di Indonesia (Utomo et al., 2020).

Melakukan pemikiran logis disebut juga melakukan pemikiran sistematis (*system thinking*) yakni kemampuan proses melakukan pemikiran yang melibatkan pengintegrasian ataupun mengaitkan suatu pelajaran dengan suatu peristiwa pada kehidupan sehari-hari sesuai fakta, selain menerapkan pemikiran logis secara teratur guna sampai pada suatu kesimpulan keputusan (Arifin & Irawan, 2020). Adapun ciri-ciri yang menjadi penanda keterampilan melakukan pemikiran logis seseorang, antara lain kesepadanan melakukan pemikiran, keterampilan saat berargumen serta penarikan kesimpulan (Anggraini & Irawan, 2021).

Perihal ini sesuai data hasil wawancara serta observasi awal yang menerangkan bahwasanya aktivitas pembelajaran sudah dilaksanakan dengan menerapkan bermacam metode serta media guna menunjang keterampilan melakukan pemikiran logis siswa, tetapi hasil yang diperoleh keterampilan melakukan pemikiran logis siswa pada pembelajaran IPA masih rendah. Penurunan keterampilan melakukan pemikiran logis siswa utamanya pada materi IPA juga dialami pada siswa kelas XI SMA AL-FATIMAH Bojonegoro. Oleh sebab itu, guna mencapai tujuan pembelajaran perlu menerapkan metodologi pembelajaran yang efisien. Salah satu prosedur guna melakukan pencapaian perihal ini yakni dengan melakukan implementasi metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* dengan basis STEAM terhadap keterampilan melakukan pemikiran logis siswa.

Metodologi serta pendekatan pembelajaran ini digunakan selaku solusi karena dengan mengimplementasikan metodologi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) di lingkungan kelas bisa membuat siswa lebih memahami materi yang dibagikan, sehingga daya ingat anak dengan materi yang dibagikan akan bertahan lama sebab pembelajaran berkaitan dengan kehidupan nyata sehari-hari (Ratna, 2015). Untuk membangun hubungan antara bahan pembelajaran ke dalam kehidupan nyata, paradigma pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) yakni pilihan yang sangat baik guna menunjang kemampuan penalaran logis siswa. Perihal ini selaras dengan keterampilan melakukan pemikiran logis yang menerangkan bahwasanya keterampilan melakukan pemikiran ini harus dimiliki oleh setiap peserta didik dalam dunia pendidikan agar mereka dapat berlatih menilai sesuatu berdasarkan fakta agar mampu memecahkan masalah (Arifin & Irawan, 2020). Adapun komponen ataupun prosedur dari metodologi CTL: yakni konstruktivis (*constructivism*), bertanya

(*questioning*), masyarakat belajar (*learning community*), pemetodologian (*methodologing*), refleksi (*reflection*), penilaian sebenarnya (*authentic assessment*) (Tiara Dewi, Muhammad Amir Masruhim, 2016).

Pembelajaran yang dilaksanakan secara terpadu dengan bermacam disiplin ilmu dan keterampilan, antara lain sains, teknologi, teknik, serta matematika, inilah yang disebut dengan metode pembelajaran *Science, Technology, Engineering dan Math* (STEAM). Pembelajaran tersebut dapat berlangsung melalui mata pelajaran multidisiplin, interdisipliner, ataupun dalam bentuk disiplin ilmu tertentu yang menitikberatkan pada penyelesaian masalah nyata melalui penerapan konsep-konsep ilmiah yang dihubungkan pada kehidupan sehari-hari (Wahono et al., 2020). STEAM diimplementasikan selaku penunjang metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) sebab mempunyai tujuan guna menunjang keterampilan melakukan pemikiran siswa dengan memungkinkan siswa membangun pemahamannya sendiri dengan tahapan pembelajaran dengan melakukan integrasi serta menghubungkan beberapa bidang ilmu pada kehidupan nyata sehari-hari (Utomo et al., 2020).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menerapkan metodologi penelitian kuantitatif. Jenis penelitian *quasi eksperimen* dengan *Nonequivalent Control Group Design*. Penelitian ini memiliki tujuan guna untuk mengevaluasi keefektifan metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan basis STEAM terhadap keterampilan melakukan pemikiran logis siswa sepanjang tahun pelajaran 2021/2022 pada pembelajaran IPA kelas XI SMA. Populasi penelitian ini yakni kelas XI SMA dengan total 133 siswa. Sampel yang digunakan untuk penelitian diklasifikasikan atas dua kategori yakni kategori eksperimen serta kategori kontrol. Baik kategori eksperimen maupun kategori kontrol memiliki jumlah siswa yakni 32 di kategori eksperimen serta 34 di kategori kontrol. Instrumen yang diterapkan pada penelitian ini meliputi lembar observasi keberlangsungan pembelajaran, lembar observasi aktivitas siswa, dan soal tes kemampuan yang dinilai melakukan pemikiran logis.

Instrumen penelitian dilakukan validasi oleh sekategori validator berpengetahuan, yang mencakup dosen IPA serta guru IPA di sekolah. Setelah proses validasi selesai, peneliti selanjutnya melaksanakan uji validitas serta reliabilitas terhadap mahasiswa yang tidak menjadi sampel penelitian. Penghimpunan data teknis dilaksanakan dengan observasi, dokumentasi, serta pengujian. Teknik analisis data meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji t,

serta uji N-Gain.

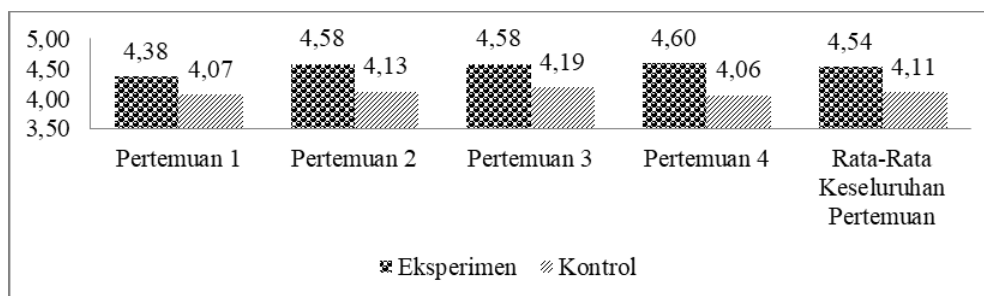
Ditinjau dari tahapan-tahapan yang membentuk proses pelaksanaan penelitian, langkah pertama yang dilakukan yakni memberikan *pre-test* baik pada kategori kategori eksperimen maupun kategori kontrol sebelum melanjutkan ke tahap perlakuan. Kemudian diberikan perlakuan dengan menerapkan metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan basis STEAM pada kategori kategori eksperimen, disisi lain kategori kontrol mendapatkan perlakuan yang sama tetapi tidak mengimplementasikan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan basis STEAM. Disisi lain dilaksanakan *post-test* baik pada kategori eksperimen maupun kategori kontrol guna mengetahui ada tidaknya perubahan ataupun perbedaan yang signifikan antara kategori sebelum serta sesudah diberi perlakuan (*treatment*) (Adib, 2015).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Deskripsi Lokasi Penelitian*

Sebelum melaksanakan uji prasyarat serta hipotesis, penelitian ini akan mendeskripsikan hasil pelaksanaan pembelajaran di kelas, hasil kegiatan siswa ketika tahapan pembelajaran, serta hasil tes keterampilan melakukan pemikiran logis siswa secara apriori. Hasil penelitian ini berkaitan dengan keefektifan metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan basis STEAM terhadap keterampilan melakukan pemikiran logis pada pembelajaran IPA di kelas XI SMA. Penjabaran data hasil keterlaksanaan pembelajaran pada gambar 1.

**Gambar 1.** Hasil Nilai *Average* Keterlaksanaan Pembelajaran Kategori eksperimen dan Kontrol



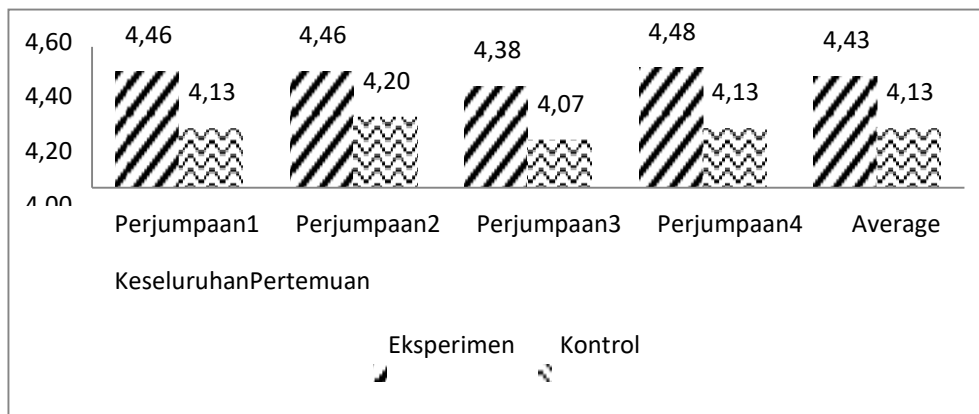
Sesuai gambar 1, bisa dinyatakan nilai *average* keberlangsungan tahapan pembelajaran di kelas menerapkan metodologi pembelajaran *Contextual*

*Teaching and Learning* (CTL) dengan basis STEAM pada kategori eksperimen serta metodologi pembelajaran konvensional (5M) pada kategori kontrol.

Pada kategori eksperimen ditunjukkan bahwasanya nilai *average* keberlangsungan tahapan pembelajaran pada perjumpaan pertama yakni 4,38 yang berarti bisa digolongkan baik. Pada perjumpaan kedua terjadi kenaikan dengan nilai *average* 4,58 serta peningkatan ini bisa dikatakan baik. Pada perjumpaan ketiga, skor *average* yakni 4,58, serta bisa digolongkan pada kategori baik. Disisi lain, terjadi peningkatan pada perjumpaan keempat dengan nilai *average* 4,60 yang menunjukkan kategori baik. Hasilnya, seluruh pelaksanaan tahapan pembelajaran dari perjumpaan pertama sampai perjumpaan keempat di kategori eksperimen memperoleh nilai *average* 4,54 sehingga dapat dikatakan baik.

Selain itu ditemukan bahwasanya pelaksanaan tahapan pembelajaran pada perjumpaan pertama memiliki nilai *average* 4,07 sehingga memungkinkan untuk dikatakan baik pada kelas yang dijadikan sebagai kontrol. Pada perjumpaan kedua terjadi kenaikan yang menghasilkan nilai *average* 4,13 yang bisa dikatakan baik. Pada perjumpaan ketiga terjadi kenaikan yang menghasilkan nilai *average* 4,19 yang bisa dikatakan baik. Namun, pada perjumpaan keempat, angka tersebut turun dengan nilai *average* 4,06, menunjukkan bahwasanya perihal tersebut dapat digolongkan dengan kategori baik. Dengan demikian, secara keseluruhan pelaksanaan proses pembelajaran di kategori kontrol dari perjumpaan pertama sampai perjumpaan keempat mendapatkan nilai *average* 4,11 serta bisa dikatakan baik. Adapun penjabaran data hasil aktivitas siswa pada pembelajaran pada gambar 2.

**Gambar 2.** Hasil Nilai *Average* Aktivitas Siswa



Sesuai gambar 2, bisa diketahui nilai *average* aktivitas siswa di kelas dengan menerapkan metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan basis STEAM pada kategori eksperimen serta metodologi pembelajaran konvensional (5M) pada kategori kontrol. Nilai *average* beserta kategori pada tiap-tiap kelas yakni :

Hasil percobaan menerangkan bahwasanya nilai *average* keterlibatan siswa pada pertemuan pertama yakni 4,46 yang menunjukkan bahwasanya tingkat partisipasi secara keseluruhan baik. Pada pertemuan kedua diperoleh nilai *average* 4,46 serta hasilnya bisa dikatakan baik. Pada pertemuan ketiga, skor *average* yakni 4,38, menunjukkan kategori baik. Disisi lain pada pertemuan keempat terjadi peningkatan yang menghasilkan nilai *average* 4,48 serta bisa dikatakan baik. Dengan demikian, secara menyeluruh keikutsertaan siswa dalam kategori eksperimen sejak pertemuan pertama hingga pertemuan keempat memperoleh nilai *average* 4,44 yang menunjukkan bisa dikatakan baik.

Selain itu, ditemukan bahwasanya kategori kontrol memiliki nilai *average* keterlibatan siswa pada pertemuan pertama yakni 4,13 yang menunjukkan tingkat partisipasi yang baik secara keseluruhan. Pada pertemuan kedua mengalami kenaikan yang menghasilkan nilai *average* 4,20 yang termasuk pada kategori baik. Serta pada pertemuan ketiga dengan nilai *average* 4,07, yang menunjukkan termasuk pada kategori baik. Ditambah lagi, pada pertemuan keempat terjadi peningkatan yang menghasilkan nilai *average* 4,13 serta bisa dikatakan baik. Oleh karena itu, secara menyeluruh keaktifan siswa kategori kontrol dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat memperoleh nilai *average* 4,13 yang menunjukkan dapat dikatakan baik.

Hasil tes keterampilan melakukan pemikiran logis siswa pada kategori eksperimen serta kontrol terlihat dari deskripsi statistik pada *table* 1. Sesuai *table* 1 tersebut, memperlihatkan bahwasanya nilai *pretest* kategori eksperimen yang menerapkan metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan basis STEAM dengan nilai paling rendah yakni 50 serta nilai paling tinggi yakni 67,5. Nilai *average* yang diperoleh oleh kategori eksperimen tersebut yakni 57,65 serta standar deviasi 5,88. Disisi lain nilai *posttest* yang diperoleh dengan nilai paling rendah yakni 70 serta nilai paling tinggi yakni 95. Nilai *average posttest* kategori eksperimen yang mengimplementasikan metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan basis STEAM yakni 83,04 serta standar deviasi 6,34. Pada data hasil penelitian tersebut bisa dinyatakan bahwasanya sudah

mengalami kenaikan *average*, yang sebelumnya 57,65 naik yakni 83,04.

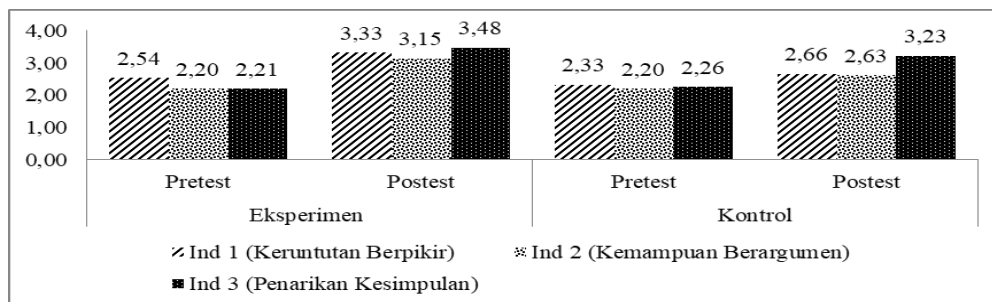
**Table 1.** Hasil Deskripsi Data

Hasil Tes	N	Nilai Min	Nilai Maks	Mean	Std. Deviasi
Pretest Eksperimen	32	50	67,5	57,66	5,89
Posttest Eksperimen	32	70	95	83,05	6,34
Pretest Kontrol	34	40	67,5	56,99	7,61
Posttest Kontrol	34	60	82,5	70,51	6,15

Disisi lain kategori kontrol yang menerapkan metodologi pembelajaran tradisional (5M) terbukti memiliki nilai pretest berkisar dari yang terendah 40 sampai tertinggi 67,5. Standar deviasi pretest kategori kontrol adanyakni lah 7,61, serta nilai *average* pretest kategori kontrol yakni 56,98. Sedangkan skor posttest yang dicapai berkisar dari yang terendah 60 sampai tertinggi 82,5. Metodologi pembelajaran konvensional (5M) diterapkan pada kategori kontrol posttest, dan nilai *average* untuk kelas tersebut yakni 70,51, sedangkan standar deviasinya yakni 6,14. Hasil penelitian menerangkan bahwasanya telah mengalami kenaikan *average* dari 56,98 menjadi 70,51.

Tahap selanjutnya, setelah langkah-langkah mengumpulkan dan mengkarakterisasi data dari hasil *pre* dan *posttest*, yakni mendeskripsikan data pre serta post test sesuai tanda-tanda keterampilan melakukan pemikiran logis. Adapun hasil nilai *average* bisa terlihat pada gambar 3

**Gambar 3.** Hasil Nilai *Average Pretest - Posttest* Berdasarkan Indikator Keterampilan melakukan pemikiran Logis



Sesuai gambar 3, memperlihatkan bahwasanya baik kategori eksperimen maupun kategori kontrol terjadi kenaikan skor *average* pada indikator melakukan pemikiran logis antara pre-test dan post-test keterampilan

melakukan pemikiran logis mereka. Hasil posttest tiap indikator memperlihatkan adanya peningkatan nilai keseluruhan yang dicapai oleh kategori eksperimen yakni dengan nilai *average* indikator pertama 2,54 naik menjadi 3,33, nilai *average* indikator kedua yakni 2,20 naik yakni 3,15, serta nilai *average* indikasi ketiga yakni 2,21 meningkat menjadi 3,48.

Sedangkan nilai *average* indikasi pertama pada kategori kontrol yakni 2,33 serta naik yakni 2,66, nilai *average* indikator kedua yakni 2,20 dan terjadi kenaikan yakni 2,63, serta nilai *average* indikator ketiga yakni 2,26 serta naik yakni 3,32. Berdasarkan hasil *average* pretest dan posttest sesuai indikator keterampilan melakukan pemikiran logis terlihat adanya kenaikan nilai *average* baik pada kategori eksperimen maupun kategori kontrol.

Setelah mendapatkan data dan memasukkannya melalui uji prasyarat khususnya, uji normalitas serta uji homogenitas untuk memvalidasinya. Analisis uji-t data yakni langkah selanjutnya yang perlu diselesaikan. T-test digunakan untuk menentukan apakah ada perbedaan yang signifikan ketika perlakuan yang diberikan kepada siswa di kategori eksperimen jikalau diperbandingkan dengan di kategori kontrol. Uji-t dilaksanakan dengan bantuan software IBM SPSS Statistic 25 pada *table 2*

**Table 2.** Uji Hipotesis *Posttest* Kategori eksperimen dan Kategori kontrol

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	,069	,794	8,151	64	,000	12,5322	1,5375	9,4607	15,6036
	Equal variances not assumed			8,143	63,456	,000	12,5322	1,5389	9,4573	15,6071

Sesuai data *Independent Sampel T-Test* tersebut, sehingga bisa diketahui bahwasanya nilai sig. (2-tailed) yakni  $0,000 < 0,05$  bisa diambil kesimpulan bahwasanya  $H_0$  ditolak serta  $H_1$  diterima serta dinyatakan bahwasanya

memiliki perbedaan *average* keterampilan melakukan pemikiran logis siswa pada kategori eksperimen serta kategori kontrol.

Setelah mengetahui adanya perbedaan keterampilan melakukan pemikiran logis siswa antara kategori eksperimen serta kontrol. Kemudian akan dilakukan perbandingan antara kategori eksperimen serta kategori kontrol guna menentukan kategori siswa mana yang memiliki kemampuan lebih unggul dalam penalaran logis.

**Table 3.** Data *Average* Keterampilan melakukan pemikiran Logis Kategori eksperimen dan Kontrol

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Kategori eksperimen	32	83,047	6,3416	1,1210
	Kategori kontrol	34	70,515	6,1478	1,0543

Sesuai *table 3*, menerangkan bahwasanya siswa di kategori eksperimen *average* memiliki tingkat kemampuan penalaran logis yang lebih tinggi dibandingkan di kategori kontrol. Perihal ini ditunjukkan dengan kategori eksperimen memperoleh hasil *average* yang tertinggi jikalau diperbandingkan kategori kontrol yakni 83,047 dengan standar deviasi 6,3416, disisi lain kategori kontrol mendapatkan nilai *average* 70,515 dengan standar deviasi 6,1478. Kemudian guna mengetahui terjadinya kenaikan serta pencapaian *pretest* dan *posttest* pada kategori eksperimen serta kategori kontrol, oleh sebab itu perlu dilaksanakan perhitungan N-Gain yang ada pada *table 4*.

**Table 4.** Hasil Uji N-Gain Score

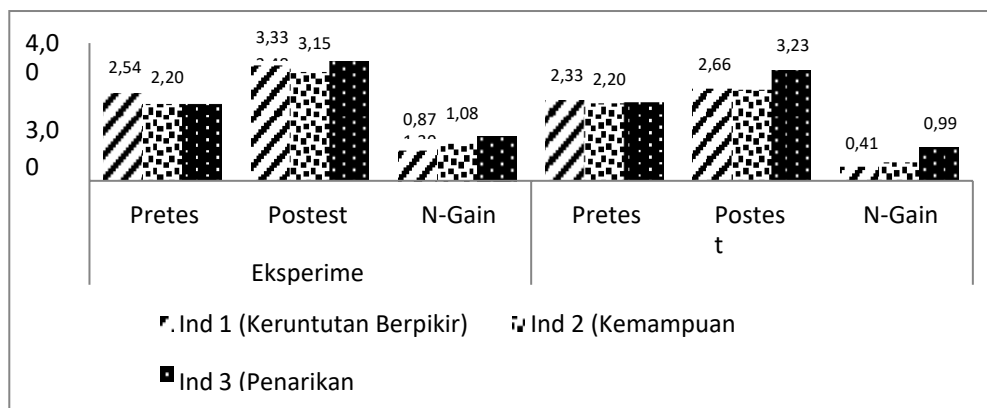
Keterangan	Kategori eksperimen	Kategori kontrol
<i>Average</i>	57,2496	31,0874
Mimimal	33,33	7,14
Maksimal	84,62	56,25

Sesuai *table 4*, bisa diketahui bahwasanya hasil *average* nilai pada kategori eksperimen yakni 57,2496, disisi lain pada kategori kontrol yakni 31,0874. Oleh karena itu, bisa dikatakan bahwasanya kategori eksperimen yang menerapkan metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*

(CTL) pada landasan STEAM cukup membantu dalam mengembangkan keterampilan melakukan pemikiran logis siswa. Disisi lain pada kelas yang berfungsi sebagai kontrol dan memakai metodologi tradisional (5M) ternyata tidak efisien guna menunjang keterampilan melakukan pemikiran logis siswa.

Setelah mengetahui tingkat efektivitas metodologi pembelajaran yang diterapkan kemudian yakni mengetahui peningkatan serta pencapaian *pretest-posttest* pada kategori eksperimen serta kontrol sesuai dengan indikator keterampilan melakukan pemikiran logis yang bisa terlihat pada gambar 4.

**Gambar 4.** Hasil Nilai Average *Pretest - Posttest* dan N-Gain Berdasarkan Indikator Keterampilan melakukan pemikiran Logis



Dapat dilihat dari Gambar 4 bahwasanya baik kategori eksperimen maupun kategori kontrol terjadi kenaikan *average* skor pretest serta posttest sesuai penanda keterampilan melakukan pemikiran logis mereka. Pada indikator pertama *average* 2,54 naik yakni 3,33 serta diperoleh skor N-Gain yakni 0,87 yang mencakup pada kategori tinggi. Pada indikator kedua yakni 2,20 naik yakni 3,15 serta mendapatkan skor N-Gain yakni 1,08 mencakup pada kategori tinggi. Indikator ketiga yakni 2,21 naik yakni 3,48 dan mendapatkan skor N-Gain yakni 1,30 yang juga mencakup pada kategori tinggi.

Sebaliknya, nilai *average* indikasi pertama pada kategori kontrol yakni 2,33 serta naik yakni 2,66 serta mencapai skor N-Gain yakni 0,41 yang masuk pada kategori sedang. Nilai *average* indikator kedua yakni 2,20, naik yakni 2,63 sekaligus mencapai skor N-Gain yakni 0,41. Indikator ketiga yang sebelumnya yakni 2,26, kini naik yakni 3,32 serta mendapatkan skor N-Gain yakni 0,99, yang menempatkannya pada kategori tinggi. Perihal ini dapat dilihat dari data hasil *average* pretest-posttest serta N-Gain sesuai indikator

keterampilan melakukan pemikiran logis telah mengalami kenaikan nilai *average* baik pada kategori eksperimen maupun kategori kontrol.

## PEMBAHASAN

### ***Keterlaksanaan pembelajaran Menerapkan metodologi Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Dengan basis STEM***

Penerapan metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan basis STEAM. Prosedur pembelajaran mencakup pendahuluan, kegiatan inti, serta penutup. Implementasi metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan basis STEAM yakni memberikan orientasi serta memotivasi siswa ketika belajar. Pada perihal ini, guru meminta siswa guna memimpin doa bersama, dan selanjutnya melakukan verifikasi daftar hadir siswa. Setelah itu, instruktur akan memotivasi siswa agar mereka bersemangat dalam belajar. Tujuan membagikan motivasi kepada siswa yakni guna mendorong mereka untuk terlibat aktif ketika tahapan pembelajaran, dan sehingga siswa akan mengetahui jalan yang harus mereka ambil untuk berhasil secara akademis. (Emda, 2018).

Guru akan menjelaskan tujuan tes yang meliputi keterampilan kognitif, afektif, dan psikomotor, serta metode evaluasi yang akan diterapkan, yang meliputi tes lisan serta tertulis. Ranah kognitif, afektif, serta psikomotor perlu dilakukan pertimbangan sebab berhasilnya pada suatu pelajaran bukan hanya terlihat dari hasil tes saja, tetapi sangat penting guna melihat perkembangan pengetahuan, sikap, serta keterampilan yang sudah dimiliki. Tujuan penilaian ini yakni guna melakukan pengukuran hasil belajar siswa selama tahapan pembelajaran berlangsung. Domain kognitif, afektif, serta psikomotor semua perlu dipertimbangkan. (Hutapea, 2019). Selanjutnya guru akan meminta siswa melakukan penyelesaian lembar pretest sebelum memulai aktivitas pembelajaran. Ini berfungsi selaku penilaian awal tingkat keterampilan siswa

Prosedur 1 konstruktivisme. Guru melatih apersepsi dengan mengajukan pertanyaan mengenai hubungan materi sistem pernapasan manusia dengan kehidupan sehari-hari?, apabila ada coba sebutkan apa saja!?. Perihal ini dilaksanakan supaya siswa bisa siswa dapat lebih fokus pada informasi yang diajarkan kepadanya dan lebih memperhatikan sapa yang sedang dibahas (Saidah et al., 2021). Kemudian guru melakukan penyelidikan verbal tentang prakonsepsi siswa dengan meminta kelas mengisi pertanyaan-pertanyaan yang diberikan sesuai apresiasi. Pada prosedur ini, indikator pendekatan STEAM yang terbentuk yakni sains, perihal ini disebabkan secara menyeluruh

masih menjabarkan terkait lingkup IPA.

Prosedur 2 menemukan (*inquiry*), pada perihal ini guru meminta siswa guna memperhatikan suatu konsep terkait peristiwa organ sistem pernapasan, prosedur pernapasan serta sistem pernapasan perut serta dada. Selanjutnya guru akan meminta siswa guna mendapati konsep yang berhubungan dengan materi pelajaran yang sedang dipelajari sesuai kejadian yang sudah disediakan. Indikator pendekatan STEAM yang muncul pada level ini meliputi sains serta teknik. Perihal ini disebabkan pembelajaran secara menyeluruh menjabarkan tentang keluasan ilmu serta teknik ataupun prosedur yang ada terkait dengan mekanika pernapasan perut serta dada. Pengetahuan yang diperoleh siswa pada poin ini berdasarkan hasil penyelidikannya sendiri, yang artinya akan semakin memperkuat daya ingat siswa terhadap suatu mata pelajaran. Perihal inilah yang menjadi salah satu penyebab mengapa siswa pada tingkatan ini mulai merasa antusias untuk memperhatikan pembelajaran (Zulaiha, 2016).

Prosedur 3, bertanya (*question*), pada perihal ini guru meminta siswa guna membuat suatu pertanyaan mengenai materi organ sistem pernapasan, prosedur pernapasan serta sistem pernapasan perut serta dada sesuai pada suatu konsep yang sudah didapati. Sehingga siswa bisa merangsang rasa ingintahu serta mengaitkan materi pada kehidupan sehari-hari. Selanjutnya guru mengajarkan siswa bagaimana mengemukakan pikiran dan perasaan mereka sendiri sebagai tanggapan atas ide yang ditemukan sebelumnya (Karim, 2017). Pada prosedur ini, indikator pendekatan STEAM yang terbentuk yakni sains serta teknik, perihal ini disebabkan pembelajaran secara menyeluruh masih menitikberatkan pada pembahasan ruang lingkup ilmu serta tekniknya berhubungan dengan mekanisme pernafasan perut serta dada, Siswa pada tahap ini menunjukkan banyak antusiasme baik dalam bertanya maupun menjawab pertanyaan.

Prosedur 4 masyarakat belajar (*learning community*), pada perihal guru menginstruksikan kelas guna mengkoordinasi diri mereka sendiri ke dalam kategori-kategori yang mencakup dari 4-5 siswa masing-masing. Setelah itu, guru memberikan LKPD Sistem Pernapasan Pada Manusia pada setiap siswa di tiap-tiap kategori. Selanjutnya Guru kemudian meminta siswa guna melakukan penyelesaian aktivitas di LKPD Sistem Pernafasan Manusia dengan membahas organ sistem pernapasan, prosedur pernapasan, dan sistem pernapasan perut serta dada. Pada prosedur ini indikator pendekatan STEAM yang terbentuk yakni sains serta teknik, perihal ini disebabkan pembelajaran

secara menyeluruh masih menjabarkan terkait ruang lingkup ilmu serta tekniknya yang berkaitan dengan mekanisme pernafasan perut serta dada. Sehingga memudahkan siswa guna memahami materi yang dibagikan, yang pada gilirannya meningkatkan jumlah interaksi dan aktivitas yang dilakukan siswa selama kegiatan pembelajaran. (Meulaboh & Pahlawan, 2014). Disisi lain guru bertanggung jawab untuk membimbing siswa melalui berbagai kegiatan pembelajaran dan mengevaluasi kemajuan mereka.

Prosedur 5 permethodologian (*metodologiing*), dalam perihal ini Tanda-tanda STEAM yang muncul sebagai hasil dari guru membimbing serta mengklarifikasi konsep terkait peristiwa yang berhubungan dengan organ sistem pernapasan, prosedur pernapasan, dan sistem pernapasan perut serta dada. Perihal ini karena guru menyajikan materi sesuai gagasan yang didapati oleh siswa yang masih yakni bagian dari sainsnya. Siswa dapat mendapatkan pemahaman yang lebih baik terkait materi pelajaran yang sedang dipelajari ketika konsep diklarifikasi dengan jelas (Peningkatan et al., 2019). Guru selanjutnya mengarahkan kelas guna melakukan diskusi serta melaksanakan percobaan dasar terkait proses pernapasan perut serta dada sesuai pada LKPD Sistem Pernapasan Pada Manusia yang sudah diberikan.

Pada aktivitas ini melaksanakan percobaan, yang mana siswa sangat antusias melaksanakannya, sebab dengan aktivitas tersebut siswa akan lebih mengingat serta mengkaitkannya pada kehidupan sehari-hari, disisi lain aktivitas percobaan memberikan kesan menarik untuk siswa, perihal ini yang mengakibatkan siswa sangat memiliki antusias. Selanjutnya guru mengajak siswa guna menyampaikan ide-ide yang dikaitkan dengan percobaan yang sudah dilaksanakan. Dalam perihal ini, ada semua indikator STEAM, yakni sains, teknologi, teknik, serta matematika yang diterapkan. Perihal ini disebabkan metode eksperimen yang dilakukan membutuhkan semua indikator STEAM. Siswa dapat mengasah kemampuannya melakukan pemikiran logis dan rasional dengan mengikuti kegiatan yang antara lain melakukan percobaan. Kegiatan ini memungkinkan siswa untuk mendasarkan ide mereka pada percobaan yang telah dilakukan (Kegiatan & Warna, 2021).

Prosedur 6 refleksi (*reflection*), pada tahap ini guru akan menghubungkan hasil dari pertanyaan dan sudut pandang yang telah diberikan oleh siswa ke kehidupan sehari-hari selaku sarana untuk memperkuat materi. Tujuan meminta siswa melakukan refleksi yakni guna mengetahui pernyataan yang benar mengenai materi yang sudah didapatkan serta guru menilai tingkat pengetahuan yang sudah didapatkan oleh siswa (Belajar & Cerpen, 2018). Langkah selanjutnya yakni guru memberikan penguatan yang berarti untuk

kesimpulan yang diambil dari tanggapan dan sudut pandang yang diberikan oleh siswa dengan menarik kesejajaran antara hasil tersebut dan aspek kehidupan sehari-hari. Indikator pendekatan STEAM yang mulai terlihat pada tahap ini yakni sains serta teknik. Perihal ini disebabkan karena selama pembelajaran, pendekatan STEAM membahas ruang lingkup ilmu serta pendekatan atau metode yang dikaitkan dengan topik yang sedang dipelajari.

Prosedur 7 penilaian autentik (*authentic assesment*), pada prosedur ini guru mengoreksi kesalahpahaman siswa atau asumsi yang salah tentang materi. Setelah itu, guru memberikan umpan balik dengan meminta siswa membuat kesimpulan berdasarkan hasil pembelajaran yang telah diselesaikan. Dengan demikian, siswa akan mampu membuat kesimpulan secara akurat. (Idris & Asyafah, 2020).

Kemudian guru akan memberikan rangkuman cakupan materi yang dibahas, termasuk ikhtisar tentang prosedur pernapasan, sistem pernapasan perut serta dada, serta organ-organ yang menyusun sistem pernapasan. Setelah itu, guru akan meminta siswa menyelesaikan kegiatan sehingga mereka dapat dievaluasi tingkat pemahamannya. Tujuan dari kegiatan penutup ini yakni guna mengetahui tingkat pencapaian siswa serta guru dalam pembelajaran. Sesuai dengan sintaks metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang berbasis STEAM, sehingga pelaksanaan tahapan pembelajaran yang telah dilakukan dengan demikian berjalan dengan sukses.

### ***Aktivitas Siswa dalam Menerapkan Metodologi Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Dengan basis STEAM***

Kegiatan siswa dengan metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan basis STEAM. Tahapan pembelajaran meliputi diskusi pendahuluan, intisari pengalaman, serta penutup. Penyampaian orientasi dan inspirasi siswa untuk belajar dimungkinkan melalui implementasi metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan bantuan STEAM yakni dimulai dengan siswa menjawab salam dan memimpin doa bersama. Setelah itu, anak memperoleh rasa senang dan motivasi untuk belajar. Tujuan memberikan motivasi kepada siswa yakni guna mendorong mereka untuk terlibat aktif dalam tahapan pembelajaran, dan dengan demikian, siswa akan mengetahui jalan yang harus mereka ambil untuk berhasil secara akademis. (Emda, 2018).

Setelah itu, guru akan membahas keterampilan dasar dan tujuan pembelajaran dikelas serta siswa mendengarkan dengan saksama. Siswa mendengarkan dengan penuh ketika guru menerangkan terkait ruang lingkup penelitian.

Penilaian ini bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa, karena keberhasilan dalam belajar dapat diketahui tidak hanya dari nilai tes, tetapi juga sangat berarti untuk melihat perkembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang telah dimunculkan oleh siswa itu sendiri. Ranah kognitif, emosi, dan psikomotorik perlu diperhatikan saat menjalani proses mempelajari sesuatu yang baru. (Hutapea, 2019). Selain itu, siswa menyelesaikan lembar *pretest* dengan cara yang akurat dan sesuai dengan arahan guru.

Prosedur 1 konstruktivisme, perihal ini siswa memerlukan melihat dan mengklasifikasikan materi yang berkaitan dengan sistem pernapasan pada manusia. Sesuai pernyataan Saidah dkk. (2021), perihal ini dilakukan agar siswa dapat berkonsentrasi penuh pada informasi yang disampaikan kepada mereka terkait pendidikannya. Siswa kemudian secara bergiliran mendengarkan permasalahan yang disampaikan oleh guru dan menyelesaikan pertanyaan yang disampaikan oleh guru berdasarkan apersepsi mereka sendiri. Saat ini, indikator pendekatan STEAM yakni sains, perihal ini sebab pendekatan STEAM secara keseluruhan saat ini sedang menjabarkana terkait lingkup IPA.

Prosedur 2 menemukan (*inquiry*), pada perihal ini siswa memperhatikan guru sehingga mereka dapat memahami gagasan kejadian yang berhubungan dengan organ sistem pernapasan, prosedur pernapasan, serta sistem pernapasan perut serta dada. Setelah itu, siswa menarik kesimpulan tentang organ sistem pernapasan, prosedur pernapasan, dan sistem pernapasan perut serta dada berdasarkan peristiwa yang telah disampaikan. Indikator pendekatan STEAM yang terbentuk pada tahap ini yakni sains dan teknik. Perihal ini disebabkan pembelajaran umum mengkaji keluasan ilmu atau ilmu pengetahuan dan metodenya. Pengetahuan yang diperoleh siswa pada poin ini berdasarkan hasil penyelidikannya sendiri, yang artinya akan semakin memperkuat daya ingat siswa terhadap suatu mata pelajaran (Zulaiha, 2016).

Prosedur 3 bertanya (*question*), pada perihal ini, siswa bertanggung jawab untuk menyusun pertanyaan berdasarkan konsep yang telah ditemukan sesuai dengan arahan yang diberikan oleh guru. Setelah itu, siswa saling menanggapi pertanyaan sesuai dengan arahan yang diberikan oleh guru. Sesuai pernyataan Karim (2017), tujuan dari praktik ini yakni untuk mengajarkan siswa bagaimana mengartikulasikan pikiran dan perasaan mereka sendiri sebagai tanggapan atas ide yang ditemukan sebelumnya. Karena pembelajaran secara keseluruhan masih menitikberatkan pada pembahasan ruang lingkup sains dan metodologinya yang dihubungkan dengan prosedur pernapasan perut serta

dada melalui sesi tanya jawab, maka indikasi pendekatan STEM yang muncul pada poin ini yakni sains dan teknik. Ini karena STEM secara menyeluruh menjabarkan lingkup IPA dan tekniknya terkait prosedur pernapasan perut serta dada melalui sesi tanya jawab. Siswa pada titik ini menunjukkan banyak antusiasme baik dalam bertanya maupun menjawab pertanyaan.

Prosedur 4 masyarakat belajar (*learning community*), pada perihal ini siswa mengatur diri mereka sendiri ke dalam kategori sesuai dengan arahan yang diberikan oleh guru. Setelah itu, siswa mencermati kegiatan yang terdapat di dalam LKPD yang diberikan kepada mereka tentang Sistem Pernapasan Manusia. Pada tahap ini indikator pendekatan STEAM yang muncul yakni science dan engineering. Perihal ini disebabkan karena secara keseluruhan pembelajaran masih membahas ruang lingkup IPA dan teknik yang berkaitan dengan prosedur pernapasan perut serta dada. Siswa kemudian menyelesaikan LKPD Sistem Pernapasan Manusia secara berkategori dengan cara berdiskusi, siswa mengikuti pembelajaran dengan baik dan bertanggung jawab. Oleh karena itu, siswa dapat dengan cepat memahami materi yang diberikan, yang memungkinkan peningkatan partisipasi dan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran. (Meulaboh & Pahlawan, 2014).

Prosedur 5 permethodologian (*metodologiing*), pada perihal ini, siswa memperhatikan guru sehingga mereka dapat memahami gagasan kejadian yang berhubungan dengan organ sistem pernapasan, prosedur pernapasan, dan sistem pernapasan perut serta dada. Langkah selanjutnya mengharuskan siswa untuk bekerja dalam kategori, bertanggung jawab penuh atas tindakan mereka, dan menerima sudut pandang satu sama lain saat mereka berdebat dan melakukan eksperimen dasar berdasarkan LKPD Sistem Pernapasan Pada Manusia. Siswa memiliki tingkat antusiasme yang tinggi dalam melakukan percobaan. Perihal ini disebabkan fakta bahwasanya dengan berpartisipasi dalam jenis kegiatan, siswa lebih mungkin untuk mempertahankan informasi yang disajikan dan dapat menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, siswa mendapatkan kesan yang menarik sebagai hasil dari berpartisipasi dalam kegiatan percobaan (Peningkatan et al., 2019).

Setelah itu, siswa menanggapi pertanyaan yang diajukan oleh guru saat presentasi sedang berlangsung dan menawarkan pemikirannya sesuai dengan instruksi dengan cara yang tepat dan bertanggung jawab. Pada perihal ini terdapat tiga indikator STEAM, yakni technology, engineering, dan mathematic; ini karena indikator STEAM saling berhubungan. Prosedur percobaan yang dilakukan membutuhkan semua indikasi STEAM. Siswa

dapat mengasah keterampilan melakukan pemikiran logis dan rasional dengan mengikuti kegiatan yang melibatkan percobaan. Kegiatan ini memungkinkan siswa untuk mendasarkan pandangan mereka pada temuan dari studi yang dilakukan sebelumnya (Kegiatan & Warna, 2021).

Prosedur 6 refleksi (*reflection*), pada prosedur ini mengharuskan siswa untuk memperhatikan guru saat mereka menyiapkan ringkasan informasi yang telah mereka pelajari. Setelah itu, siswa melakukan refleksi apa yang telah diperintahkan instruktur kepada mereka untuk dilakukan. Menurut Learning & Short Stories (2018), tujuan meminta siswa refleksi yakni supaya siswa dapat melihat seberapa jauh siswa telah mempelajari materi yang telah dibahas. Indikator pendekatan STEAM yang mulai terlihat pada tahap ini antara lain yakni sains dan teknik. Perihal ini disebabkan karena selama pembelajaran, pendekatan STEAM membahas ruang lingkup ilmu serta pendekatan atau metode yang dikaitkan dengan topik yang sedang dipelajari.

Prosedur 7 penilaian autentik (*authentic assesment*), pada tahap ini penting bagi siswa untuk memperhatikan guru ketika mereka sedang mengajar. Langkah selanjutnya siswa berpartisipasi memberikan umpan balik dengan menarik kesimpulan baru tentang kegiatan pembelajaran yang telah diselesaikan sesuai dengan arahan yang diberikan oleh pengajar (Idris & Asyafah, 2020).

Disisi lain pada kegiatan akhir, siswa diharapkan memperhatikan penjelasan guru dengan baik dan bertanggung jawab, serta mengerjakan pekerjaan rumahnya di rumah sesuai dengan arahan yang diberikan oleh guru. Tujuan kegiatan terakhir ini yakni untuk memastikan tingkat pencapaian yang dicapai oleh siswa dan guru selama pendidikan mereka. Dengan demikian, tugas yang diberikan kepada siswa pada perjumpaan pertama berhasil dengan baik yang ditunjukkan dengan sintaks metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan basis STEAM.

### ***Efektivitas Metodologi Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Dengan basis STEAM Terhadap Keterampilan melakukan pemikiran Logis Siswa***

Metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) memainkan peran penting dalam proses pembelajaran karena memudahkan guru dan siswa untuk membuat hubungan antara bahan pembelajaran terhadap suasana ataupun keadaan di kehidupan nyata (Fiteriani, 2016). Oleh sebab itu penelitian pada kategori eksperimen menerapkan metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan basis STEAM. Sesuai data

*Independent Sampel T-Test* tersebut, bisa diambil kesimpulan bahwasanya  $H_0$  ditolak serta  $H_1$  diterima serta ditafsirkan bahwasanya terdapat perbedaan *average* keterampilan melakukan pemikiran logis siswa pada kategori eksperimen serta kategori kontrol yang mana dapat dinyatakan bahwasanya metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan basis STEAM lebih baik serta membawa pengaruh ketika menunjang keterampilan melakukan pemikiran logis siswa.

Diketahui berdasarkan temuan N-Gain Score bahwasanya *average* hasil pada kategori eksperimen lebih besar dari pada *average* hasil pada kategori kontrol. Maka dapat dinyatakan bahwasanya pada kategori eksperimen yang menerapkan metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan basis cukup membantu dalam mengembangkan keterampilan melakukan pemikiran logis siswa. Sementara itu, keterampilan melakukan pemikiran logis siswa kategori kontrol yang mengikuti paradigma pembelajaran tradisional (5M) tidak mengalami peningkatan yang signifikan.

## KESIMPULAN

Skor 4,54 dari 5 dengan kategori baik *average* dicapai apabila pembelajaran dilaksanakan dengan menerapkan metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada landasan STEAM pada pertemuan pertama sampai keempat. Instruktur membimbing siswa melalui tahapan pembelajaran memakai sintaks metodologi pembelajaran STEAM serta indikasi yang terkait. Perihal ini memungkinkan siswa untuk mudah memahami konten dan berpartisipasi aktif dalam proses pendidikan. Untuk kegiatan yang diikuti siswa selama belajar dengan metodologi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) di atas landasan STEAM pada pertemuan pertama sampai keempat diperoleh *average* skor 4,44 dengan kategori baik. Proses pembelajaran dilaksanakan berdasarkan dengan sintaks metodologi pembelajaran STEAM serta indikatornya, untuk memastikan bahwasanya siswa terlibat dan bersemangat untuk terlibat dalam proses pembelajaran dengan cara yang dituntut dari mereka.

Telah dibuktikan bahwasanya kemampuan penalaran logis siswa bisa ditunjang dengan pemakaian paradigma pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan landasan STEAM. *Average* sebelumnya 57,65 naik yakni 83,04 sebagai hasil dari pengumpulan data penelitian di kategori eksperimen. Hasil posttest tiap indikator baik pada kategori eksperimen maupun kategori kontrol memperlihatkan adanya peningkatan nilai *average*

pada kelas yang dikenai eksperimen. Oleh sebab itu, bisa dinyatakan bahwasanya tingkat keterampilan melakukan pemikiran logis siswa meningkat sebagai akibat langsung dari pengembangan indikator keterampilan melakukan pemikiran logis. Siswa yang menerapkan paradigma pembelajaran yang disebut Contextual Teaching and Learning (CTL) yang berbasis STEAM melihat peningkatan dalam keterampilan melakukan pemikiran logis mereka. Dapat ditarik kesimpulan bahwasanya hipotesis H<sub>0</sub> ditolak, sedangkan hipotesis H<sub>1</sub> serta hasil *average* kategori eksperimen keduanya lebih besar dari hasil kategori kontrol yakni 83,047. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwasanya penggunaan metodologi pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) berbasis STEAM pada kategori eksperimen cukup berhasil untuk pengembangan keterampilan melakukan pemikiran logis siswa.

## REFERENSI

- Adib, H. S. (2015). Teknik Pengembangan Instrumen Penelitian Ilmiah Di Perguruan Tinggi Keagamaan Islam. *Sains Dan Teknoogi*, 139–157.  
<https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/3504/2963>
- Anggraini, D., & Irawan, E. (2021). Analisis Keterampilan melakukan pemikiran Logis Siswa Kelas VII pada Tema Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), 228–238  
<https://jurnal.iainponorogo.ac.id/index.php/insecta>
- Arifin, R., & Irawan, E. (2020). Integrative Science Education and Teaching Activity Journal The Effectiveness of Discovery Learning with Truth or Dare Technique in Improving Students ' Logical Thinking Ability. *Insecta*, 1(2), 121–129. <https://jurnal.iainponorogo.ac.id/index.php/insecta>
- Belajar, H., & Cerpen, M. (2018). Penerapan Pembelajaran CTL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menulis Cerpen. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(2), 126–141.  
<https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/article/view/12579/10791>
- Emda, A. (2018). Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 5(2), 172. <https://doi.org/10.22373/lj.v5i2.2838>
- Fiteriani, I. (2016). Peningkatan Hasil Belajar IPA Melalui Metodologi Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Pada Siswa Kelas

- V MI Raden Intan Wonodadi Kecamatan Gadingrejo Kabupaten Pringsewu Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 3(1), 103–120.  
<https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/terampil/article/view/1322/1059>
- Hendrayana, S. (2017). Meningkatkan Keterampilan Melakukan pemikiran Rasional Siswa Melalui Metodologi Sains Teknologi Masyarakat Pada Konsep Sumber Daya Alam. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2(1), 73–98. <http://dx.doi.org/10.23969/jp.v2i1.471>
- Hifni, M., & Turnip, B. M. (2015). Efek Metodologi Pembelajaran Inquiry Training Menggunakan Media Macromedia Flash Terhadap Keterampilan Proses Dains Dan Keterampilan melakukan pemikiran Logis. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 9–16.  
<https://doi.org/10.22611/jpf.v4i1.2563>
- Hutapea, R. H. (2019). Instrumen Evaluasi Non-Tes dalam Penilaian Hasil Belajar Ranah Afektif dan Psikomotorik. *BIA': Jurnal Teologi Dan Pendidikan Kristen Kontekstual*, 2(2), 151–165.  
<https://doi.org/10.34307/b.v2i2.94>
- Idris, M. M., & Asyafah, A. (2020). Authentic Assessment in Islamic Education. *Jurnal Kajian Peradaban Islam* 3, 3(1), 1–9.  
<https://jkpis.com/index.php/jkpis/article/view/36/18>
- Karim, A. (2017). Analisis Pendekatan Pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) Di SMPN 2 Teluk Jame Timur, Karawang. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(2), 144–152.  
<https://doi.org/10.30998/formatif.v7i2.1578>
- Kegiatan, M., & Warna, B. (2021). Kata Kunci : Kegiatan Bermain Warna, Metode Eksperimen, Keterampilan melakukan pemikiran Logis. *Journal of Early Childhood Education Studies* 1,1(2), 37–70.  
<http://ejournal.kopertais4.or.id/susi/index.php/joeces/article/view/3415/2417>
- Metriasif, A., Sudarma, & Wibawa, C. (2013). Pengaruh Strategi Pembelajaran Konteksual Berbantuan Mind Mapping Terhadap Keterampilan Bmelakukan pemikiran Rasional IPA Siswa. *Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha*, 1(1),1–10.  
<http://dx.doi.org/10.23887/jjpsd.v1i1.889>
- Meulaboh, M., & Pahlawan, J. (2014). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada

## Materi Peluang

- [18. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 18–36.  
<https://www.ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/232/218>
- Nafirin, I. A. (2021). PENDIDIKAN Perkembangan Pendidikan Indonesia di Masa Pandemi Covid-19 Abstrak. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 456–462. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/324/pdf>
- Peningkatan, D., Ipa, P., Kelas, S., & Sd, I. I. I. (2019). Penggunaan Metodologi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan Media Konkret dalam Meningkatkan Pembelajaran IPA Siswa Kelas III SD. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Hukum*, 1(1), 1–11.  
<http://ejournal.kopertais4.or.id/sasambo/index.php/alimu/article/view/3401/2490>
- Ratna, M. (2015). Pengaruh Metode CTL Dan Keterampilan melakukan pemikiran Logis Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Negeri 114 Palembang. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(2), 254–265. <https://doi.org/10.21009/JPD.062.07>
- Saidah, K., Primasatya, N., Mukmin, B. A., & Damayanti, S. (2021). Sosialisasi Peran Apersepsi untuk Meningkatkan Kesiapan Belajar Anak di Sanggar Genius Yayasan Yatim Mandiri cabang Kediri. *Dedikasi Nusantara*, 1(1), 18–24.  
<https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/dedikasi/article/view/16065/2102>
- Tiara Dewi, Muhammad Amir Masruhim, R. S. (2016). Penerapan Contextual Teaching Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Penjumlahan Dan Pengurangan Pecahan Di Kelas V SDN Inpres Balaroa Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 1(2), 5–24.  
<https://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jpmt/article/view/116/156>
- Utomo, E. S., Rahman, F., & Fikrati, N. (2020). Eksplorasi Penalaran Logis Calon Guru Matematika Melalui Pengintegrasian Pendekatan STEM dalam Menyelesaikan Soal. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 13–22.  
<http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Wahono, B., Lin, P., & Chang, C. (2020). Evidence of STEM enactment effectiveness in Asian student learning outcomes. *International Journal of STEM Education*, 7(36), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00236-1>

Zulaiha, S. (2016). Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dan Implementasinya dalam Rencana Pembelajaran PAI MI. *Jurnal Pendidikan Islam*, *Vol1*(1),42–60.  
<http://journal.iaincurup.ac.id/index.php/belajea/article/view/84>