

**PENGARUH BAHAN AJAR FISIKA BERBASIS KONTRUKTIVIS DENGAN PEMBELAJARAN INKUIRI PADA MATERI POKOK DINAMIKA ROTASI DAN HUKUM HOOKE UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA KELAS XI SMAN 1 V KOTO KAMPUNG DALAM**

**Lisa Herlina<sup>1)</sup> Hufri<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

<sup>1)</sup>[ichalina304@gmail.com](mailto:ichalina304@gmail.com)

<sup>2)</sup>[hufri\\_fis@fmipa.unp.ac.id](mailto:hufri_fis@fmipa.unp.ac.id)

**ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of the use of constructivist-based physics teaching materials with inquiry learning on the material of rotational dynamics and hooke laws on the scientific literacy of students at SMAN 1 V Koto Kampung Dalam. Quasi experiment research is a type drawn from research that has been done. The population of this study is all students of class XI SMAN 1 V Koto Kampung Dalam in the 2018/2019 school year. The sampling technique used was purposive sampling technique with the research data taken was student learning outcomes in scientific literacy skills. The research instrument is the final test to measure the ability of scientific literacy. The research data were analyzed using test of similarity of two averages. Based on data analysis, the average value of students' scientific literacy for the two sample classes (experimental and control) prior to the study was 17.73 and 23.67, and after the study the average values were 64.09 and 60.83. t test analysis shows the value of  $p > \alpha$  so that the alternative hypothesis is rejected. Due to students' initial abilities are different, while the final test shows the same average so that the use of teaching materials can be said to affect the increase in students' scientific literacy.

**Keywords :** *constructivist approach, inquiry learning, scientific literacy*

**PENDAHULUAN**

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) pada abad ke-21 dunia memasuki era globalisasi. Setiap orang dituntut dapat menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satunya mempunyai kemampuan untuk menjelaskan fenomena dalam keseharian. Kemampuan tersebut menuntut adanya literasi sains yang baik. Literasi sains berkaitan dengan pemahaman seseorang terhadap kenyataan dalam kehidupan dan berkaitan dengan masa depan, jadi literasi sains harus terus ditingkatkan oleh siswa di Indonesia.

OECD mendefinisikan kemampuan yang dimiliki dalam rangka menerapkan pengetahuan sainsnya, dan merumuskan kesimpulan sesuai dengan fakta untuk mengambil keputusan berkaitan dengan alam melalui aktivitas manusia sebagai literasi sains<sup>[1]</sup>. Literasi sains terdiri atas tiga kompetensi, yaitu: menjelaskan fenomena ilmiah, evaluasi dan desain penyelidikan, dan interpretasi bukti dan data ilmiah<sup>[2]</sup>.

Dalam rangka meningkatkan literasi sains siswa telah dilakukan pengembangan bahan ajar oleh Hufri, dkk. (2019)<sup>[3]</sup>, Desi Deswita dan Hufri (2018)<sup>[4]</sup>, yang menyatakan bahwa bahan ajar yang dibuat layak digunakan dalam pembelajaran dan berada pada kategori sangat valid, sedangkan pengembangan bahan ajar berbasis inkuiri telah dilakukan Mona Trisna, dkk. (2018)<sup>[5]</sup>, Risky Wahyuni dan Hufri (2018)<sup>[6]</sup>, Silvia Irani dan Hufri (2018)<sup>[7]</sup>, Nira Aslinda, dkk. (2017)<sup>[8]</sup>, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar valid digunakan dalam proses pembelajaran fisika sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Serta pengembangan bahan ajar berbasis konstruktivis dengan pembelajaran inkuiri telah dilakukan oleh Widya Octavia Johan dan Hufri (2018)<sup>[9]</sup> dengan kriteria validasi yang diperoleh adalah valid. Artinya penggunaan bahan ajar tersebut dapat membantu siswa menemukan ide-ide baru dan mengembangkannya menjadi pengetahuan baru. Selain itu, perangkat pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivis telah dilakukan oleh Afrizon

Renold, dkk. (2016)<sup>10</sup> dengan hasil perangkat pembelajaran yang dibuat valid digunakan dalam pembelajaran fisika.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional juga mengungkapkan bahwa literasi sains dapat ditingkatkan melalui pendidikan. Pasal 1 ayat 1 dalam undang-undang tersebut menyatakan definisi pendidikan yang merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan. Selanjutnya dalam pasal 3 juga mengamanatkan pembentukan kompetensi lulusan yang baik.

Berbagai upaya juga telah ditempuh pemerintah demi meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Diantaranya: pembenahan sarana dan prasarana, mendorong gerakan literasi sekolah, program sertifikasi guru, adanya pelatihan dan pembinaan guru serta melakukan revisi-revisi terhadap kurikulum agar sesuai dengan perkembangan zaman. Kurikulum yang berlaku di Indonesia sekarang adalah kurikulum 2013. Salah satu perbedaan yang paling mendasar antara kurikulum 2013 dengan kurikulum sebelumnya terletak pada peran guru dan murid. Guru yang biasanya lebih aktif dalam pembelajaran, pada kurikulum ini siswa yang harus aktif guna memperoleh pembelajaran yang bermakna. yaitu pembelajaran yang dilakukan tidak lagi berpusat pada guru tetapi berpusat pada siswa.

Kurikulum 2013 menginginkan siswa agar dalam pembelajaran dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa tersebut<sup>11</sup>. Untuk itu Guru di sekolah melakukan berbagai usaha agar keinginan tersebut tercapai, seperti: menggunakan bahan ajar dan metode pelajaran yang tepat sesuai dengan kebutuhan siswa serta membuat suasana belajar yang nyaman. Bahan ajar bertujuan untuk membantu siswa agar mudah memahami mata pelajaran fisika dan agar pembelajaran berpusat pada siswa. Sedangkan penggunaan metode pembelajaran dan menciptakan suasana belajar yang nyaman bertujuan agar siswa tidak jenuh dalam belajar.

Tujuan dari kurikulum 2013 nampaknya tidak sepenuhnya terlaksana di sekolah. Hal ini didukung oleh beberapa fakta dilapangan yang memperlihatkan hasil belajar dan literasi sains siswa yang masih rendah. Berdasarkan hasil tes literasi sains yang diselenggarakan PISA Indonesia berada pada posisi 62 dengan bobot nilai 403. Saat itu

Negara yang ikut beranggotakan 70 Negara. 42.3% dari hasil tes keseluruhan negara yang ikut memperlihatkan hasil masih berada pada level 2 dari 6 tingkatan level yang ada. Sedangkan level 5 dan 6 hanya 0,8% saj<sup>12</sup>. Perolehan data menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa berada pada level 1a dan b.

Selanjutnya, perolehan data di SMAN 1 V Koto Kampung Dalam Kab. Padang Pariaman juga menunjukan nilai kemampuan literasi sains dan hasil belajar siswa yang masih rendah, dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2:

Tabel 1. Nilai Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XI SMAN I V Koto Kampung Dalam Tahun Pelajaran 2018/2019

No	Kelas	Nilai Rata-Rata	Level Sains	% Tuntas	% Tidak Tuntas
1	XI MIPA1	265	1b	0 %	100 %
2	XI MIPA2	294	1bS	0%	100 %

Tabel 2. Nilai Ujian Akhir Semester Siswa Kelas X SMAN I V Koto Kampung Dalam Tahun Pelajaran 2018/2019

No	Kelas	Nilai Rata-Rata	% Tuntas	% Tidak Tuntas
1	X MIPA1	53,75	0 %	100 %
2	X MIPA2	54,21	0%	100 %

Sumber: Guru Fisika SMAN 1 V Koto Kampung Dalam

Dari Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dilihat bahwa pencapaian literasi sains dan hasil belajar siswa masih rendah. Hal ini dikarenakan bahan ajar yang digunakan masih belum memfasilitasi siswa untuk mampu meningkatkan literasi sainsnya. Seseorang yang memiliki literasi sains yang baik akan mampu berpikir kritis, kreatif, logis, dan berinisiatif dalam menanggapi isu di masyarakat yang diakibatkan oleh dampak perkembangan sains dan teknologi sehingga dengan mudah dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan fenomena sains di lingkungan sekitar. Selain penggunaan bahan ajar, faktor lain yang menyebabkan rendahnya literasi sains siswa adalah lingkungan dan iklim belajar disekolah, keadaan infrastruktur sekolah, sumber daya manusia disekolah dan tipe organisasi serta manajemen sekolah, sangat signifikan pengaruhnya terhadap prestasi literasi siswa<sup>13</sup>.

Permasalahan tersebut dapat diatasi antara lain dengan menggunakan bahan ajar yang telah didesain secara khusus untuk meningkatkan literasi sains

siswa, yaitu bahan ajar berbasis konstruktivis dengan pembelajaran inkuiri yang memfasilitasi pengembangan literasi sains siswa. Teori belajar konstruktivisme menyatakan bahwa siswa harus membangun pengetahuan di dalam benak mereka sendiri. Setiap pengetahuan atau kemampuan hanya bisa diperoleh atau dikuasai oleh seseorang apabila orang itu secara aktif mengkonstruksi pengetahuan atau kemampuan itu di dalam pikirannya. pembelajaran dalam pandangan konstruktivisme adalah: Pembelajaran yang dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit dan hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas (sempit) serta tidak sekonyong-konyong. Pembelajaran bukanlah seperangkat fakta, konsep atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengkonstruksinya dan membentuk makna melalui pengalaman nyata<sup>[14]</sup>. Hasil penelitian Widya Octavia Johan dan Hufri (2018) menunjukkan bahwa bahan ajar yang berbasis konstruktivis dapat meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa sehingga dapat membantu siswa menemukan ide-ide baru dan mengembangkannya menjadi pengetahuan baru<sup>[9]</sup>.

Pembelajaran inkuiri memberikan pengalaman belajar melalui sikap ilmiah dan keterampilan berpikir. Inkuiri adalah pembelajaran yang mengharuskan siswa mengolah pesan sehingga memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai dengan jalan bertanya, observasi, investigasi, analisis dan evaluasi<sup>[14][15]</sup>.

Bahan ajar yang dibuat dalam penelitian ini merupakan bahan ajar yang memiliki struktur yang mengacu pada struktur modul. bahan ajar dan instrumen yang digunakan adalah bahan ajar dan instrumen yang dirancang sendiri, dan untuk bahan ajar sudah diujikan validitasnya dengan nilai rata-rata 79 yang berada pada kriteria valid, terbukti dengan meningkatnya literasi sains siswa setelah menggunakan bahan ajar ini. Untuk tes literasi sains menggunakan instrumen yang telah diujikan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda yang sudah memenuhi kriteria instrumen yang ditetapkan.

Penelitian yang relevan selain penelitian induk adalah “pengaruh bahan ajar fisika berbasis pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif peserta didik pada materi momentum, impuls dan getaran harmonik sederhana kelas x di SMAN 8 Padang” yang telah dilakukan oleh Naimis Syifa Hasibuan (2018). Bahan ajar yang diujikan tersebut mempengaruhi hasil belajar siswa, terbukti dengan tingginya nilai rata-rata kelas eksperimen dari kelas kontrol yaitu 79,8 >76,36<sup>[16]</sup>.

Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian yang telah ada terletak pada variabel terikatnya. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah literasi sains siswa. Selain itu, materi dan pendekatan yang digunakan juga berbeda. Materi

pada penelitian ini adalah dinamika rotasi dan hukum hooke dengan pendekatan yang digunakan adalah pendekatan konstruktivis sedangkan penelitian sebelumnya mengambil materi momentum impuls dan getaran harmonik sederhana dengan pendekatan saintifik.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah jenis penelitian *Quasi Experiment Research* (eksperimen semu). Jenis penelitian ini digunakan untuk mengatasi ketidakmampuan peneliti dalam mengontrol variabel luar yang berpengaruh terhadap pelaksanaan penelitian.

Model rancangan penelitian yang digunakan adalah *posttest only group design*. Model ini membutuhkan 2 kelas yaitu kelas eksperimen dengan kelas kontrol. kelas eksperimen diberikan perlakuan sedangkan kelas kontrol tidak. Kedua kelompok ini dikenai pengukuran yang sama. Perbedaan yang timbul dianggap bersumber pada variabel perlakuan. Model tersebut dilukiskan seperti pada tabel 3.

**Tabel 3. Rancangan Penelitian *posttest only group design***

Group	Treatment	Posttest
Eksperimen	X	O1
Kontrol	-	O2

Dengan:

X = Perlakuan kelas eksperimen berupa penggunaan bahan ajar fisika berbasis konstruktivis dengan pembelajaran inkuiri.

O1 = Tes akhir yang diberikan kepada kelas eksperimen pada akhir penelitian.

O2 = Tes akhir yang diberikan kepada kelas kontrol pada akhir penelitian.

Populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI semester 1 tahun ajaran 2018/2019 di SMAN 1 V Koto Kampung Dalam. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peneliti mengambil sampel berdasarkan kelas yang diajarkan oleh guru yang sama dan berdasarkan permintaan guru dengan pertimbangan bahwa kelas tersebut belum pernah dijadikan sebagai sampel penelitian. Bahan ajar fisika berbasis konstruktivis dengan pembelajaran inkuiri sebagai Variabel bebas. sedangkan Variabel terikatnya adalah kemampuan literasi sains siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Adapun variabel kontrol dalam penelitian ini adalah Materi yang digunakan sesuai dengan kurikulum 2013, Waktu pembelajaran dan guru, Media persentasi powerpoint, Jumlah dan jenis soal yang

diujikan, serta Model inkuiri terbimbing. data yang dianalisis adalah hasil literasi sains siswa yang berupa soal essay.

Instrumen merupakan alat pengambil data. Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran. Untuk itu harus ada alat ukur yang baik. alat ukur yang dibuat dalam penelitian ini mengacu pada langkah-langkah yang dinyatakan oleh Permendikbud No. 53 yaitu: a) Menetapkan tujuan tes, b) Menyusun kisi-kisi, c) Menulis soal berdasarkan kisi-kisi dan kaidah penulisan soal, serta d) Menyusun pedoman penskoran. Setelah soal dibuat maka selanjutnya dilakukan analisis terhadap soal tersebut. hal ini bertujuan agar soal yang dirancang diketahui layak atau tidaknya digunakan.

Berdasarkan analisis soal yang dilakukan diperoleh: *peratama*, soal yang digunakan valid, sesuai dengan kisi-kisi soal yang telah ditentukan. *kedua*, Reliabelitas soal pretest dan posttest ditentukan dengan menggunakan rumus (KR-21) yaitu:

$$R_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{M(n-M)}{nS^2} \right) \quad (1)$$

Dengan:

$$S^2 = \frac{N \sum f_i x_i^2 - (f_i x_i)^2}{N(N-1)} \quad (2)$$

Keterangan:

$R_{11}$  : reliabilitas tes secara keseluruhan

$n$  : jumlah butir soal

$M$  : rata-rata skor tes

$N$  : jumlah pengikut tes

$S^2$  : varians total

Diperoleh reliabilitas uji coba soal pretest kelas X KD 3.7 dan KD 3.10 yang digunakan adalah 0,53 dan 0,59 dengan klasifikasi cukup dan Reliabilitas soal uji coba posttest kelas XI KD 3.1 dan KD 3.2 yang digunakan adalah 0,14 dan 0,53 dengan klasifikasi sangat rendah dan cukup. *ketiga*, menentukan indeks kesukaran soal digunakan perumusan yang diungkapkan oleh Surapranata, yaitu:

$$P = \frac{\sum x}{s_m N} \quad (3)$$

Keterangan:

$p$  : proporsi menjawab benar / tingkat kesukaran

$\sum X$  : banyaknya peserta tes yang menjawab benar

$S_m$  : skor maksimum

$N$  : jumlah peserta tes

Indeks kesukaran soal uji coba pretest keempat soal mulai dari soal no.1 sampai soal no.4 adalah 0,32, 0,17, 0,32, dan 0,23, sedangkan indeks

kesukaran soal uji coba posttest keempat soal mulai dari soal no.1 sampai soal no.4 adalah 0,13, 0,07, 0,27 dan 0,04. *keempat*, daya pembeda menurut Arikunto (2012: 227) adalah:

$$D = \frac{B_a}{J_a} - \frac{B_b}{J_b} \quad (4)$$

Keterangan :

$J_b$  : jumlah peserta kelompok atas

$J_a$  : jumlah peserta kelompok atas

$B_b$  : jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

$B_a$  : jumlah kelompok atas yang menjawab benar

$D$  : daya pembeda

Soal pretest no.1 sampai soal no.4 memiliki daya beda 5,18, 8,66, 9,35, dan 9,30, sedangkan Indeks daya beda posttest soal no.1 sampai soal no.4 adalah 2,65, 3,08, 5,24, dan 3,00.

Untuk melihat kemampuan siswa, terlebih dahulu soal diuji cobakan kemudian dilihat normalitas, homogenitas dan uji hipotesis. Uji normalitas menggunakan langkah-langkah yang telah dirancang oleh Sudjana (2002). Uji homogenitas menggunakan rumus:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (5)$$

Uji normalitas dan homogenitas telah dilakukan, terbukti kedua kelas sampel terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. oleh karena itu, statistik pengujian yang digunakan adalah uji t yang dijelaskan oleh Sudjana (2005) sebagai berikut: Jika data terdistribusi normal dan dua kelompok data memiliki varians yang homogen maka digunakan uji kesamaan dua rata-rata, yakni:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}; s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (6)$$

$H_0$  diterima apabila:  $-.t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$  dan tolak  $H_0$  Untuk harga-harga t lainnya.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 V Koto Kampung Dalam Kab. Padang Pariaman, hasil dari penelitian ini adalah skor akhir kemampuan literasi sains siswa dalam mata pelajaran fisika kelas XI yang terdapat dalam bahan ajar berbasis konstruktivis dengan inkuiri. Analisis statistik dari data yang diperoleh dirangkum pada Tabel 4,5, dan 6.

Tabel 4. Hasil Analisis data statistik untuk pretest.

Kelas	N	Kemampuan Literasi Sains		$\bar{X}$	S	$S^2$
		Tertinggi	Terendah			
Eksperimen	22	42	7	17,73	10,52	110,6
Kontrol	24	42	12	23,67	8,55	73,1

Tabel 5. Analisis statistik untuk data posttest.

Kelas	N	Kemampuan Literasi Sains		$\bar{X}$	S	$S^2$
		Tertinggi	Terendah			
Eksperimen	22	88	50	64,09	11,38	129,42
Kontrol	24	78	45	60,83	8,18	66,84

Tabel 5. Analisis statistik untuk data peningkatan literasi sains.

Kelas	N	Kemampuan Literasi Sains		$\bar{X}$	S	$S^2$
		Awal	Akhir			
Eksperimen	22	17,73	64,09	46,24	11,97	143,26
Kontrol	24	23,67	60,83	37,08	6,77	45,62

Analisis data pretest memperlihatkan kemampuan awal kedua kelas terdapat perbedaan yang signifikan. Rata-rata hasil literasi kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen. Untuk melihat perbedaan rata-rata kelas sampel dilakukan uji t. Syarat uji kesamaan dua rata-rata normalnya dan banyaknya varians homogen. Tabel dibawah menunjukkan hasil normalitas, homogenitas dan uji t awal kedua kelas sampel.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Tes Awal Kedua Kelas Sampel pada Kemampuan Literasi Sains

Kelas	$\alpha$	N	Lo	Lt	Distribusi
Eksperimen	0,05	22	0,17	0,161	Normal
Kontrol		24	0,12	0,154	Normal

Tabel 6 menunjukkan bahwa masing-masing kelas sampel mempunyai nilai  $L_o < L_t$  pada taraf nyata 0,05. Hal ini berarti hasil tes awal kedua kelas sampel terdistribusi normal

Tabel 7. Data awal untuk Homogenitas Kelas Sampel

Kelas	N	$S^2$	A	$F_h$	$F_t$	Keterangan
Eksperimen	22	110,59	0,05	0,66	2,03	Homogen
Kontrol	24	73,1				

Tabel 7 memperlihatkan bahwa nilai  $F_h < F_t$  untuk kedua kelas. ini berarti data pada kelas sampel mempunyai varians yang homogen.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Uji Kesamaan Dua Rata-rata.

Kelas	N	$\bar{X}$	S	$S^2$	$S_{gab.}^2$	$S_{gab.}$	$T_h$	$T_{tabel}$
Eksperimen	24	17,73	10,52	110,59	91,03	9,54	2,11	1,68
Kontrol	22	23,67	8,55	73,1				

Tabel 8 menunjukkan bahwa  $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$  (yang

berarti diperkirakan terdapat kesalahan sebesar 5% dan derajat kebebasan  $d_k = 44$ . Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak, berarti kedua kelas sampel memiliki kemampuan awal yang berbeda. kemampuan awal kelas kontrol lebih besar daripada kelas eksperimen dalam hal literasi sains siswa.

Analisis data posttest memperlihatkan tidak terdapat perbedaan kemampuan akhir kedua kelas. Hasil analisis data posttest dirangkum pada beberapa Tabel dibawah.

Tabel 9. Uji Normalitas Tes Akhir Kedua Kelas Sampel pada Kemampuan Literasi Sains

Kelas	$\alpha$	N	Lo	Lt	Distribusi
Eksperimen	0,05	22	0,16	0,161	Normal
Kontrol		24	0,12	0,154	Normal

Dari tabel dapat dilihat bahwa nilai  $L_o < L_t$ . Artinya kedua kelas sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas Data Akhir Kelas Sampel

Kelas	N	S <sup>2</sup>	α	F <sub>h</sub>	F <sub>t</sub>	Keterangan
Eksperimen	22	129,42	0,05	1,94	2,03	Homogen
Kontrol	24	66,84				

Tabel 10 memperlihatkan bahwa nilai F<sub>h</sub> < F<sub>t</sub> untuk kedua kelas sampel. ini berarti data pada kelas sampel mempunyai varians yang homogen.

Tabel 11. Hasil Perhitungan Uji Kesamaan Dua Rata-rata.

Kelas	N	$\bar{X}$	S	S <sup>2</sup>	S <sub>gab.</sub>	S <sub>gab.</sub>	T <sub>h</sub>	T <sub>tabel</sub>
Eksperimen	24	64,09	11,38	129,42	96,79	9,84	1,12	1,68
Kontrol	22	60,83	8,18	66,84				

Tabel 11 menunjukkan bahwa  $-t_{1-\frac{\alpha}{2}} < t < t_{1-\frac{\alpha}{2}}$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$  (yang berarti diperkirakan terdapat kesalahan sebesar 5% dan derajat kebebasan d<sub>k</sub> 44. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai t<sub>hitung</sub> > t<sub>tabel</sub>. Hal ini menunjukkan bahwa H<sub>1</sub> ditolak, berarti kedua kelas sampel memiliki kemampuan akhir yang sama.

Dikarenakan kemampuan awal berbeda, maka untuk melihat apakah penggunaan bahan ajar berpengaruh terhadap peningkatan literasi sains digunakan uji kesamaan dua rata-rata peningkatan kedua kelas sampel. Hasil analisis menunjukkan kedua kelas sampel berasal dari data yang terdistribusi normal dan memiliki varians data yang tidak homogen. Untuk itu uji statistik yang digunakan adalah uji t' yang hasilnya dirangkum pada Tabel 22.

Tabel 12. Hasil Perhitungan Uji Kesamaan Dua Rata-rata.

Kelas	N	$\bar{X}$	S	S <sup>2</sup>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	T <sub>h</sub>	T <sub>tabel</sub>
Eksperimen	24	46,24	11,97	143,26	6,51	1,92	3,16	2,07
Kontrol	22	37,28	6,77	45,82				

Tabel 12 menunjukkan bahwa pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$  (yang berarti diperkirakan terdapat kesalahan sebesar 5% dan derajat kebebasan d<sub>k</sub> 44. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai t<sub>hitung</sub> > t<sub>tabel</sub>. Hal ini menunjukkan bahwa H<sub>1</sub> diterima, artinya terdapat pengaruh yang berarti penggunaan bahan ajar fisika berbasis konstruktivis dengan pembelajaran inkuiri terhadap peningkatan literasi sains siswa.

## 2. Pembahasan

Analisis data hasil awal dan akhir belajar siswa untuk kemampuan literasi sains menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan Bahan ajar fisika berbasis konstruktivis dengan inkuiri dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada materi dinamika rotasi dan hukum hooke pada kelas XI. Antara kelas kontrol dengan eksperimen memiliki nilai rata-rata yang berbeda. Hal tersebut dapat dilihat dari tingginya rata-rata kemampuan literasi sains siswa berdasarkan data yang diperoleh pada tes akhir dengan menggunakan bahan ajar fisika berbasis konstruktivis dengan inkuiri.

Pencapaian kemampuan literasi sains siswa pada awal penelitian memiliki nilai yang beragam di kedua kelas sampel. berjumlah 4 soal, yang masing-masing soal mewakili aspek literasi sains. Point yang diperoleh siswa pada tiap soal akan dijumlahkan dan diolah sehingga menghasilkan hasil akhir seperti yang disebutkan di atas. Kedua kelas memiliki sampel yang tidak homogen. Artinya kemampuan literasi sains kelas eksperimen tidak sama dengan kelas kontrol.

Hipotesis yang diperoleh pada data awal menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki kemampuan yang lebih rendah dari pada kelas kontrol dalam hal literasi sains. Hal tersebut dibuktikan dengan rendahnya nilai rata-rata kelas eksperimen dari kelas kontrol.

Tabel 11 merupakan hasil uji kesamaan dua rata-rata terhadap nilai *posttest*. Diperoleh Nilai t<sub>hitung</sub> > t<sub>tabel</sub>, pada taraf signifikansi yang digunakan adalah ( $\alpha = 0,05$ ). Artinya kemampuan literasi sains siswa adalah sama dalam hal statistik.

Dikarenakan kemampuan awal berbeda, maka untuk melihat apakah penggunaan bahan ajar ada pengaruhnya terhadap peningkatan literasi sains siswa digunakan uji kesamaan dua rata-rata peningkatan kedua kelas sampel. Hasil analisis menunjukkan kedua kelas sampel berasal dari data yang terdistribusi normal dan memiliki varians data yang tidak homogen. Untuk itu uji statistik yang digunakan adalah uji t' yang hasilnya memperlihatkan nilai t<sub>hitung</sub> > t<sub>tabel</sub>. Artinya penggunaan bahan ajar fisika berbasis konstruktivis dengan inkuiri memberikan pengaruh yang berarti terhadap meningkatnya literasi sains siswa. Hal ini senada

dengan penelitian Hufri, Hidayati, Afrizon Renol, Deswita Desi, dan Wahyuni Risky. (2019) yang juga menyatakan kelayakan penggunaan bahan ajar berbasis kontekstual melalui pembelajaran inkuiri dalam rangka meningkatkan literasi sains siswa<sup>[3]</sup>.

Keberhasilan peningkatan kemampuan literasi sains pada kelas eksperimen tidak lepas dari peranan bahan ajar fisika berbasis konstruktivis dengan inkuiri sebagai sumber belajar dalam pembelajaran materi dinamika rotasi dan hukum hooke. Bahan ajar dengan model inkuiri dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebagaimana yang di sebutkan Rahmi Novia, dkk. (2018)<sup>[17]</sup>. Selain itu, siswa yang belajar menggunakan bahan ajar fisika berbasis konstruktivis dengan inkuiri lebih diarahkan untuk membentuk pola pikir berdasarkan soal-soal literasi yang mengacu pada soal-soal PISA. Peserta didik yang menggunakan bahan ajar fisika berbasis konstruktivis dengan inkuiri dapat menyelesaikan permasalahan yang ada dibandingkan kelas kontrol, hal ini terbukti dari nilai hasil posttest kelas eksperimen secara umum lebih tinggi dibandingkan dengan siswa kelas kontrol.

Analisis data kemampuan literasi sains siswa dapat dinyatakan bahwa penggunaan bahan ajar fisika berbasis konstruktivis dengan inkuiri pada materi dinamika rotasi dan hukum hooke memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa SMAN 1 V Koto Kampung Dalam. Bahan ajar ini cocok digunakan oleh guru-guru disekolah untuk menunjang pembelajaran Fisika sehingga dapat meningkatkan literasi sains siswa.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan terhadap masalah dalam penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan: Penggunaan bahan ajar fisika berbasis konstruktivis dengan pembelajaran inkuiri berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa pada taraf signifikansi 0,05.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Bapak : Dr. Ramli S.Pd., M.Si., dan Renol Afrizon S.Pd., M.Pd. yang telah bersedia memvalidasi instrumen validasi dan bahan ajar pembelajaran fisika berbasis konstruktivis dengan pembelajaran inkuiri pada materi dinamika rotasi dan hukum hooke. Selanjutnya kepada Bapak Doni Permana, S.Si., M.Si., dan ibu Dra. Nonong Amalita, M.Si. (dosen Statistika FMIPA UNP) yang telah membantu dalam menyelesaikan pengolahan data posttest.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] OECD. 2017. *PISA for Development Brief*. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-fordevelopment/10-How-PISA-D-measures-scienceliteracy.pdf.doc>
- [2] OECD. 2012. *PISA 2015 Item Submission Guidelines: Scientific Literacy*. <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/SubmissionGuidelines-Science.pdf>. unduhan 10 juli 2017 pada jam 20.10 WIB
- [3] Hufri, dkk. 2019. *validation analisis of physics teaching materials based on contextual through inquiry to increase student's science literacy*. J. Phys: Conf. Ser. 1185 012133
- [4] Deswita Desi, Hufri. 2018. *Validasi Bahan Ajar Fisika Berbasis Pembelajaran Inkuiri pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak dan Gravitasi untuk Meningkatkan Literasi Sains*. Pillar of Physics Education, Vol 10. No 3. 2018, 153-160
- [5] Trisna Mona, dkk. 2018. "Validasi Modul Fisika Berbasis Pembelajaran Inkuiri pada Materi Pelajaran Hukum Newton Tentang Gerak dan Gravitasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa". *Pillar of physic education*. Vol 11. No 2
- [6] Wahyuni Risky, Hufri. 2018. "Validasi Bahan Ajar Fisika Berbasis Pembelajaran Inkuiri pada Materi Usaha dan Momentum untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif ". *Pillar Physic of education*. Vol 11. No 2
- [7] Irani Silvia, Hufri. 2018. "Validasi Multimedia Fisika Berbasis Pembelajaran Inkuiri pada Materi Usaha dan Momentum untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif ". *Pillar Physic of education*. Vol 11. No 2
- [8] Aslinda, dkk. 2017. *Design LKPD Terintegrasi Inkuiri Terbimbing Berbantuan Virtual Laboratory pada Materi Fluida Dinamis dan Teori Kinetik Gas dalam Pembelajaran Fisika Kelas XI SMA*. Pillar of Physics Education, Vol 10. Oktober 2017, 57-64
- [9] Johan Widia Octaviani, Hufri. 2018. *Validasi Bahan Ajar Fisika Berbasis Konstruktivis dalam Pembelajaran Inkuiri pada Materi Momentum dan Getaran Harmonik Sederhana untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif*. Pillar of Physics Education, Vol 11. No 3. 2018, 73-80.
- [10] Afrizon Renold, dkk. 2016. *desain perangkat perkuliahan fisika statistic berbasis KKNi dengan pendekatan kontrukrivis*. Eksata Vol. 2 Tahun XVII. 2016.

- [11]Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang “Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah”.
- [12]OECD. 2016. *PISA 2015: PISA Result in focus*. <http://www.oecd/pisa-2015-result-in-focus.pdf>. yang diunduh 10 Juli 2017 lalu.
- [13]Hayat, B & Yusuf, S. (2006). *Benchmark Internasional Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- [14]Depdiknas. 2008. “Pengembangan Bahan Ajar”. Jakarta: Depdiknas.
- [15]Hasibuan Naimis Syifa, Hufri. 2018. *Pengaruh Bahan Ajar Fisika Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik pada Materi Momentum, Impulas dan Getarana Harmonik Sederhana Kelas X SMA 8 Padang*. *Pillar of Physics Education*, Vol 11. No 3. 2018, 97-104.
- [16]Sinambela. 2014. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Graha Ilmu.
- [17]Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian, Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfaberta.