

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *CENTRIFUGE* MANUAL SEDERHANA SEBAGAI ALAT PERAGA DALAM PEMBELAJARAN IPA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA

Pisi Ismarliana¹, Alfauzan Amin², Wiji Aziiz Hari Mukti³

¹Prodi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno (UINFAS) Bengkulu

²Dosen Pendidikan Agama Islam, Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno (UINFAS) Bengkulu

³Dosen Tadris Ilmu Pendidikan Alam, Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno (UINFAS) Bengkulu

Email : pisiismarliana@gmail.com

Abstract

This study aims to find out how the effectiveness of using a simple manual centrifuge as a laboratory tool and teaching aid in science learning affects student outcomes at SMPN 14 Bengkulu City. The research method is included in the Quasi Experimental Design in the form of a Nonequivalent Control Group Design. Based on the results of testing the hypothesis of the post-test data for the experimental and control classes using the calculation of the t test using the Independent Sample t test formula, the results are known to have a significance value ($0.000 < 0.05$) so that it can be concluded that H_0 is accepted. So the average post-test science learning outcomes of students in the experimental class using a simple manual centrifuge as a visual aid is higher than the average learning outcomes of the control class without using visual aids. So it can be concluded that the use of a simple manual centrifuge as a laboratory tool and as a visual aid in science learning is used effectively for class VII student learning outcomes at SMPN 14 Bengkulu City

Keywords: Teaching Aids, Centrifuge, Science Learning Outcomes

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana efektivitas penggunaan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat laboratorium dan alat peraga dalam pembelajaran IPA terhadap hasil belajar siswa SMPN 14 Kota Bengkulu. Metode penelitian termasuk kedalam *Quasi Eksperimental Design* dalam bentuk *Nonequivalent Control Grup Design*. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis data *post-test* terhadap kelas eksperimen dan kontrol menggunakan dengan perhitungan uji t menggunakan rumus *Independent Sample t test* hasil diketahui nilai signifikansi ($0,000 < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan H_0 diterima. Maka rata-rata hasil belajar IPA *post-test* siswa kelas eksperimen yang menggunakan *Centrifuge* manual sederhana sebagai alat peraga lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar kelas kontrol tanpa menggunakan alat peraga. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat laboratorium dan sebagai alat peraga dalam pembelajaran IPA yang digunakan efektif terhadap hasil belajar siswa kelas VII SMPN 14 Kota Bengkulu.

Kata kunci : Alat Peraga, *Centrifuge*, Hasil Belajar IPA

aIsmarliana, P., Amin, A., Mukti, W.A.H. (2023).EFektivitas Penggunaan *Centrifuge*Manual Sederhana Sebagai Alat Peraga Dalam Pembelajaran IPA Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 10 (1). Halaman 109-123

PENDAHULUAN

Guru merupakan ujung tombak keberhasilan pelaksanaan pendidikan dan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik. Guru berperan penting dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik yang muncul melalui proses belajar mengajar di sekolah, dan guru juga perlu meningkatkan kualitas pembelajarannya, dimulai dengan desain pembelajaran yang baik yang memperhatikan tujuan, karakteristik peserta didik dan materi yang diajarkan serta sumber belajar yang tersedia. Dalam proses pembelajaran, tugas guru adalah memilih metode, lingkungan dan menyusun strategi yang tepat sesuai dengan materi yang disampaikan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Penggunaan media sebagai alat peraga dalam pembelajaran bertujuan agar pembelajaran menjadi lebih menarik, bermakna, berkesan dan tentunya lebih mudah dipahami. Kehadiran media pembelajaran juga dapat dijadikan sebagai pemicu perkembangan intelektual dan emosional siswa untuk memotivasi mereka belajar, membangkitkan kreativitas dan belajar keningkat yang lebih tinggi, serta peserta didik fokus dalam belajar.

Perihal tersebut membuat nilai/ hasil belajar kognitif peserta didik bertambah, oleh sebab itu perlengkapan peraga bisa dimasukkan selaku bahan pelajaran apabila alat peraga tersebut ialah desain materi pelajaran selaku untuk bahan pembelajaran. Seiring dengan masa perkembangan peserta didik usia awal remaja dengan karakternya yang sudah mulai berkembang yaitu cara berfikirnya yang mulai kritis, dan tentunya tuntutan zaman sekarang yang sudah maju, peserta didik di tuntut untuk aktif dalam pembelajaran, sehingga terciptanya interaksi antara peserta didik dan guru.

Centrifuge adalah alat yang memutar cairan ini, ditenagai oleh motor listrik dengan memutar wadah atau benda di sekitar porosnya. *Centrifuge* bekerja dalam prinsip sedimentasi dengan percepatan sedang, dimana padatan dipisahkan searah jet (tube sheet). Tanda cahaya dari target yang sama cenderung bergerak ke atas. Pada dasarnya konsep *centrifuge* adalah alat yang memutar benda atau sampel dengan kecepatan tinggi. Rotasi ini membuat partikel lebih berat dan kemudian mengumpulkannya di bagian bawah tabung *centrifuge*. *Centrifuge* sering digunakan untuk memisahkan komponen sel darah dari cairan, membuat cairan dapat digunakan untuk penelitian.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMPN 14 Kota Bengkulu, pada tanggal 8 Januari 2021, sekolah ini tidak tersedianya *Centrifuge* di laboratorium sekolah dan alat peraga yang di gunakan untuk materi pemisahan campuran masih menggunakan siswa sebagai alat peraganya. Salah satu guru SMP Negeri 14 Kota Bengkulu mengungkapkan bahwasanya SMP Negeri 14 Kota Bengkulu ini masih menggunakan media seperti video serta gambar untuk mengetahui alat *centrifuge*. [11] Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru IPA SMP terdapat beberapa masalah diantaranya metode yang digunakan guru pada saat materi pemisahan campuran masih menggunakan ceramah dan demonstrasi serta ada 70% guru menggunakan alat peraga dan 30% guru yang tidak menggunakan alat peraga saat pembelajaran. Sentrifugasi adalah proses pemisahan zat padat dengan zat cair dan zat cair yang berbeda massa jenisnya dengan menggunakan gaya sentrifugal. *Centrifuge* merupakan peralatan laboratorium

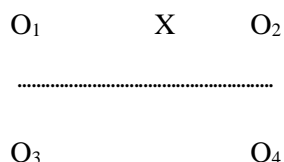
klirik yang banyak digunakan untuk memisahkan suatu senyawa yang memiliki berat molekul yang berbeda dengan memanfaatkan gaya sentrifugal. Prinsip gaya sentrifugal didasarkan pada fenomena bahwa partikel yang tersuspensi dalam wadah mengendap di dasar kuvet di bawah pengaruh gravitasi.

Berdasarkan penelitian M. Saad Bhamla Brandon Benson, dkk, yang berjudul *centrifuge* bertenaga tangan dengan biaya sangat rendah yang terinspirasi oleh mekanisme mainan pusaran air disebut *paperfuge*, pada penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa desain dan implementasi berbiaya sangat rendah ($< \text{centrifuge}20$ sen), ringan (2 g), portabel, untuk selanjutnya disebut sebagai *paperfuge*. Peneliti menunjukkan bahwa *paperfuge* mencapai kecepatan 125, 000 rpm (30, 000 g) hanya menggunakan tenaga manusia. Dengan menggunakan kombinasi pemodelan dan validasi eksperimental, peneliti mengungkap mekanisme terperinci dari *paperfuge* dan memanfaatkan pemahaman ini untuk membuat sentrifugal dari bahan yang berbeda (kertas, plastik, dll.). Peneliti mendemonstrasikan aplikasi termasuk pemisahan plasma, analisis *buffy coat* kuantitatif (*QBC*) dan perangkat mikrofluida sentrifugal terintegrasi untuk pengujian diagnostik *point-of-care* (*POC*). Penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, hanya di gunakan di luar proses pembelajaran seperti keperluan industri, sedangkan yang akan diteliti alat digunakan manual dan sederhana serta akan di jadikan sebagai alat laboratorium dan alat peraga dalam pembelajaran IPA. Berdasarkan hasil yang didapat maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas penggunaan *Centrifuge* Manual Sederhana Sebagai Alat Laboratorium Dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran IPA terhadap hasil belajar Siswa SMPN 14 Kota Bengkulu”.

METODE

Jenis Penelitian Dan Pendekatan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 14 Kota Bengkulu pada peserta didik kelas VII Tahun Ajaran 2021/2022. Dalam penelitian ini digolongkan kedalam penelitian eksperimen. Adapun desain Quasi Eksperimental Design yang digunakan pada penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Grup Design*. Pada kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan alat peraga saat pembelajaran sedangkan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan menggunakan alat peraga saat pembelajaran. Hal ini dapat digambarkan dalam desain sebagai berikut:



Gambar 1 Desain Penelitian Dengan Metode Nonequivalent Control Group Design

dimana :

O₁ dan O₃ = tingkat kemampuan siswa sebelum diberikan perlakuan

O₂ = tingkat kemampuan siswa setelah diberi perlakuan

O₄ = tingkat kemampuan siswa yang tidak diberi perlakuan

X = Pembelajaran dengan menggunakan perlakuan (alat peraga)

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan yang digunakan adalah observasi, tes tertulis dan dokumentasi serta wawancara.

Teknik Analisis Data

1. Uji prasyarat Analisis Data

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menguji normalitas data, antara lain uji chikudrat, uji liliefors, dan uji Kolmogorov-smirnov.[16]

b. Uji homogenitas

Jika sampel berasal dari distribusi normal, maka selanjutnya di uji kesamaan dua varians atau disebut uji homogenitas. Uji homogenitas dimaksud untuk memperlihatkan kedua atau lebih kelompok data sampel dari populasi yang memiliki varians sama atau tidak.

c. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan. Apabila sampel berpasangan dengan membandingkan sebelum dan sesudah perlakuan maka digunakan rumus uji-t dengan tahap sebagai berikut:

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis statistik dengan menggunakan analisis uji-t dua sampel yaitu uji *independent sampel t-test* program IBM SPSS 26 untuk menghitung uji t, dengan ketentuan jika nilai signifikansi > 0,05, maka H₀ diterima, dan jika nilai signifikansi ≤ 0,05. Maka H₀ ditolak dan H_i = Ada pengaruh penggunaan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat laboratorium dan alat peraga dalam pembelajaran IPA terhadap hasil belajar siswa SMPN 14 Kota Bengkulu diterima.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

keterangan :

\bar{x}_1 = rata-rata nilai kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata nilai kelas kontrol

s_1^2 = simpangan baku kelas eksperimen

s_2^2 = simpangan baku kontrol

n_1 = banyaknya anggota kelas eksperimen

n_2 = banyaknya anggota kelas kontrol.[17]

Analisis N-Gain (Uji Peningkatan Hasil Belajar)

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil data *pretest*, *posttest* dan indeks gain (*Normalized gain*) dari kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Indeks gain ini dihitung dengan rumus sebagai berikut [18] :

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{N_{\text{posttest}} - N_{\text{pretest}}}{N_{\text{ideal}} - N_{\text{pretest}}}$$

Adapun kategori gain ternormalisasi (g), adalah seperti pada Tabel 1

Tabel 1. Interpretasi Gain Ternormalisasi yang Dimodifikasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0$	Penurunan
$g = 0,0$	Tetap
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Setelah melakukan berbagai kegiatan mulai dari kegiatan pra penelitian sampai pelaksanaan penelitian pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh dari data hasil observasi dan tes hasil belajar IPA.

1. Hasil *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Perolehan hasil *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2 Tabel Distribusi Frekuensi Hasil Pre-test Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Rentang Nilai	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
0 - 14	3	3
15 - 29	4	9
30 - 44	14	13

45 – 59	4	3
60 – 74	5	2
Jumlah	30	30

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan adanya perbedaan perhitungan statistik deskriptif yang tidak signifikan antara kedua kelas, ini ditunjukkan dengan perolehan rentang nilai yang sama yakni pada rentang 0 - 74.

2. Hasil *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Perolehan hasil *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan tabel 4.3, dapat dilihat hasil *post-test* kelas eksperimen berada dalam rentang nilai 50 – 93. Sedangkan kelas kontrol pada rentang nilai 30 – 84. Pada kelas eksperimen terdapat frekuensi tertinggi pada rentang 68 – 75 sebanyak 10 siswa, dan frekuensi terendah terdapat pada rentang nilai 50 – 58 sebanyak 4 siswa. Sedangkan pada kelas kontrol terdapat frekuensi tertinggi pada rentang nilai 52 – 62 sebanyak 9 siswa, dan frekuensi terendah terdapa pada rentang 63 – 73 sebanyak 4 siswa

Tabel 3 Tabel Distribusi Frekuensi Hasil Post-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen

Rentang Nilai	Jumlah siswa
50 – 58	4
59 – 67	5
68 – 75	10
76 – 84	6
85 – 93	5
Jumlah	30

Kelas Kontrol

Rentang Nilai	Jumlah siswa
30 – 40	6
41 – 51	6
52 – 62	9
63 – 73	4
74 – 84	5
Jumlah	30

3. Rekapitulasi data hasil belajar IPA

Berdasarkan perhitungan statistik diperoleh beberapa nilai pemusatan dan penyebaran data dari hasil *pre-test* dan *post-test*. Rekapitulasi data hasil *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4 Rekapitulasi Data Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pemusatan dan penyebaran data	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Banyak sampel	30		30	
Nilai minimum	0	50	0	30
Nilai maksimum	70	90	70	80
Rata-rata (mean)	37, 67	71, 33	30, 67	58, 33
Median	40	70	30	60
Modus	40	70	30	60
Varians	301, 264	163, 678	234, 023	200, 575
Standar Deviasi	17, 35	12, 79	15, 29	14, 16
Range	70	40	70	50

Berdasarkan tabel 4, terlihat bahwa nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol (30, 67) lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen (37, 67). Sedangkan pada nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen (71, 33) lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol (58, 33). Berdasarkan hasil *post-test* ini menunjukkan bahwa kedua kelas mengalami peningkatan hasil belajar setelah dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan *centrifuge* sebagai alat peraga. Selisih nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen sebesar 33, 66, sementara pada kelas kontrol selisih nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* nya sebesar 27, 66.

Hasil ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang diberikan treatment berupa pembelajaran dengan menggunakan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat pembelajaran memperoleh nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang tidak diberikan treatment tanpa menggunakan alat peraga.

4. Pengujian Prasyarat Analisis dan Pengujian Hipotesis

Terdapat beberapa pengujian prasyarat analisis dan pengujian hipotesis yang harus dilakukan, di antaranya adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas sangat diperlukan untuk mengetahui apakah distribusi dari data sampel yang kita gunakan memenuhi asumsi berdistribusi normal. Uji homogenitas perlu dilakukan agar dua gugus data atau lebih layak untuk dibandingkan.

Adapun uji normalitas yang dilakukan oleh peneliti adalah dengan menggunakan Uji *Liliefors*. Setelah mengetahui bahwa sampel yang digunakan berdistribusi normal melalui uji normalitas,

maka selanjutnya peneliti akan membandingkan dua gugus data dengan melakukan uji kesamaan keragaman atau yang biasa disebut uji homogenitas. Adapun uji homogenitas yang dilakukan oleh peneliti adalah dengan menggunakan *Uji Levene*.

a. Data *pre-test*

1) Pengujian prasyarat analisis

a) Normalitas

Berikut ini disajikan hasil uji normalitas data *Pre-test* yang didasarkan pada pengujian normalitas melalui program SPSS 26.

Tabel 5 hasil Uji Normalitas Data Pre-test

No	Kelas	Test Of Normality	Sig. Atau p-value	A	Keputusan
1.	Eksperimen	Liliefors	0,069	0,05	H ₀ diterima
2.	Kontrol	Liliefors	0,011		H ₀ diterima

Dari hasil uji normalitas *Liliefors* di atas, diperoleh semua harga signifikansi atau nilai probabilitas (*p-value*) yaitu lebih besar dari 0,05 atau *p-value* > 0,05 yang berarti menerima H₀. Hal ini memberi simpulan bahwa data *Pre-test* hasil belajar kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Berikut ini disajikan hasil uji homogenitas data *pre-test* yang didasarkan pada pengujian homogenitas melalui program SPSS 26.

Tabel 6 Hasil Uji Homogenitas Data Pre-test

No	Kelas	Nilai Varians	Sig. Atau p-value	A	Keputusan
1.	Eksperimen	301,264	0,473	0,05	H ₀ diterima
2.	Kontrol	234,023			

Dari hasil uji homogenitas di atas diperoleh *p-value* = 0,437 > 0,05 atau H₀ diterima. Dengan demikian, data *Pre-test* hasil belajar siswa dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki keragaman nilai sama atau secara statistik sama.

2) Pengujian hipotesis data *pre-test*

Terdapat dua kemungkinan atau peluang yang akan terjadi dari hipotesis yang diajukan dalam sebuah penelitian, yaitu diterima atau ditolak. Diterima atau ditolaknya suatu hipotesis ini berdasarkan kriteria tertentu yang ditetapkan. Berikut hasil pengujian hipotesis

data *pre-test*.

Tabel 7 Hasil Perhitungan Uji Hipotesis (Uji T) *Pre-test*

Kelas	Mean	Independent Sample Test				Keputusan
		Df	Sig. Atau p-value	t _{hitung}	t _{tabel}	
Eksperimen	37, 67	(N-2)	0, 103	0, 573	1, 67	Ho Diterima
Kontrol	30, 67	58				

Pengambilan hipotesis diambil berdasarkan kriteria pengujian, yaitu jika nilai $t_{hitung} \leq$ nilai t_{tabel} maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Sedangkan jika nilai $t_{hitung} \geq$ nilai t_{tabel} maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan tabel 4.7, terlihat bahwa data *pre-test* memperoleh nilai t_{hitung} 0,573 dan t_{tabel} 1,67. Hipotesisnya, $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima. Dapat disimpulkan, bahwa rata-rata hasil belajar *pre-test* IPA siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata hasil belajar kelas kontrol.

b. Data *post-test*

1) Pengujian prasyarat analisis

a) Normalitas

Berikut ini disajikan hasil uji normalitas data *Post-test* yang didasarkan pada pengujian normalitas melalui program SPSS 26.

Tabel 8 hasil Uji Normalitas Data *Post-test*

No	Kelas	Test Of Normality	Sig. Atau p-value	A	Keputusan
1.	Eksperimen	Liliefors	0, 053	0, 05	H_0 diterima
2.	Kontrol	Liliefors	0, 070		H_0 diterima

Dari hasil uji normalitas Liliefors di atas, diperoleh semua harga signifikansi atau nilai probabilitas (p-value) yaitu lebih besar dari 0,05 atau p-value > 0,05 yang berarti menerima H_0 . Hal ini memberi simpulan bahwa data *Post-test* hasil belajar kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal.

b) Homogenitas

Berikut ini disajikan hasil uji homogenitas data *Post-test* yang didasarkan pada pengujian homogenitas melalui program SPSS 26.

Tabel 9 Hasil Uji Homogenitas Data *Post-test*

No	Kelas	Nilai Varians	Sig. Atau p-value	A	Keputusan
----	-------	---------------	-------------------	---	-----------

1.	Eksperimen	163, 678	0, 599	0, 05	H ₀ diterima
2.	Kontrol	200, 575			

Dari hasil uji homogenitas di atas diperoleh $p\text{-value} = 0, 599 > 0,05$ atau H₀ diterima. Dengan demikian, data *Post-test* hasil belajar siswa dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki keragaman nilai sama atau secara statistik sama.

2) Pengujian hipotesis data *post-test*

Uji t digunakan untuk membuktikan signifikansi pengaruh *Centrifuge* manual sederhana sebagai alat peraga dalam pembelajaran IPA terhadap hasil belajar siswa SMPN 14 Kota Bengkulu. Adapun hipotesis dari pengujian masing-masing variabel adalah sebagai berikut:

H₀ : tidak ada pengaruh penggunaan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat laboratorium dan alat peraga dalam pembelajaran IPA terhadap hasil belajar siswa SMPN 14 Kota Bengkulu.

H_i : Ada pengaruh penggunaan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat laboratorium dan alat peraga dalam pembelajaran IPA terhadap hasil belajar siswa SMPN 14 Kota Bengkulu.

Dalam uji *T-test* ini peneliti menggunakan program IBM SPSS 26 dengan *Independent Sample Test*. Adapun kriteria pengujian hipotesis adalah jika $\text{sig.}(2\text{-tailed}) < T\text{-test} < 0,05$ Atau $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_i diterima berarti terdapat pengaruh penggunaan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat laboratorium dan alat peraga dalam pembelajaran IPA terhadap hasil belajar siswa SMPN 14 Kota Bengkulu.

Berikut hasil pengujian hipotesis *data post-test*.

Tabel 10 Hasil Perhitungan Uji Hipotesis (Uji T) Post-test

Kelas	Mean	Independent Sample Test				Keputusan
		Df	Sig. Atau p-value	t _{hitung}	t _{tabel}	
Eksperimen	71, 33	(N-2)	0, 000	0, 279	1, 67	Ho Ditolak
Kontrol	58, 33	58				

Perhitungan uji t menggunakan rumus *Independent Sample t test* hasil diketahui nilai signifikansi ($0,000 < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan H_i diterima. Maka rata-rata hasil belajar IPA *post-test* siswa kelas eksperimen yang menggunakan *Centrifuge* manual sederhana sebagai alat peraga lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar kelas kontrol tanpa

menggunakan alat peraga.

5. Uji N-Gain (Uji Peningkatan hasil belajar)

Uji Peningkatan hasil belajar bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan. Berdasarkan hasil perhitungan N-Gain dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh hasil seperti pada Tabel 11.

Tabel 11 Hasil Uji Ngain

Kelas	Kontrol	Eksperimen
Spre (rata-rata nilai awal)	30, 67	37, 67
Spost (rata-rata nilai akhir)	58, 33	71, 33
Gain	0, 37	0, 54
Keterangan	Sedang	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.11 dapat dikatakan bahwa peningkatan hasil belajar IPA kelas eksperimen dengan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat peraga dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan alat peraga sama-sama berkategori sedang, tetapi peningkatan hasil belajar IPA kelas eksperimen yang menggunakan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat peraga, lebih baik jika dibandingkan kelas kontrol yang tidak menggunakan alat peraga. Dengan kata lain pembelajaran menggunakan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat peraga efektif terhadap hasil belajar IPA siswa kelas VII.

Pembahasan

1. Hasil belajar IPA materi Pemisahan Campuran

Dalam hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata hasil belajar IPA siswa pada pokok bahasa Pemisahan Campuran, secara keseluruhan sebagai berikut:

Tabel 12 Rata-rata Hasil Belajar IPA Siswa

Kelas	Rata-rata Hasil belajar IPA siswa	
	Pre-test	Post-test
Eksperimen	37, 67	71, 33
Kontrol	30, 67	58, 33

Berdasarkan tabel 12 rata-rata *pre-test* kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan rata-rata *pre-test* kelas kontrol. Namun ketika dilakukan uji kesamaan rata-rata menggunakan uji T dengan taraf signifikansi 5 % atau 0,05, data *pre-test* kedua kelas memperoleh nilai $t_{hitung} 0,573$ dan $t_{tabel} 1, 67$. Hipotesisnya, $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima. Dapat disimpulkan, bahwa rata-rata hasil belajar *pre-test* IPA siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata hasil belajar kelas kontrol. Selain itu

diperoleh data bahwa kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, dibuktikan dengan menggunakan Uji Liliefors dan Uji Levene.

Untuk uji Normalitas menggunakan Liliefors, data *pre-test* kelas eksperimen memperoleh harga signifikansi 0,069 dan kelas kontrol 0,011. Keduanya memperoleh harga signifikansi lebih besar dari 5 % atau 0,05. Dan untuk Uji Homogenitas menggunakan Levene, diperoleh $p\text{-value} = 0,473 > 0,05$ atau H_0 diterima. Dengan demikian, data *Pre-test* hasil belajar siswa dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki keragaman nilai sama atau secara statistik sama. Adapun setelah diterapkan perlakuan yang berbeda, pada kelas eksperimen menggunakan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat peraga dan pada kelas kontrol menggunakan tanpa alat peraga, diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, yaitu $71,33 > 58,33$. Adanya perbedaan hasil belajar pada kedua kelas diasumsikan karena adanya perbedaan perlakuan yang diterapkan saat pembelajaran IPA berlangsung. Kedua kelas ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan bersifat homogen.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis data *post-test* terhadap kelas eksperimen dan kontrol menggunakan dengan perhitungan uji t menggunakan rumus *Independent Sample t test* hasil diketahui nilai signifikansi ($0,000 < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan H_1 diterima. Maka rata-rata hasil belajar IPA *post-test* siswa kelas eksperimen yang menggunakan *Centrifuge* manual sederhana sebagai alat peraga lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar kelas kontrol tanpa menggunakan alat peraga, dengan demikian dapat disimpulkan terdapat pengaruh penggunaan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat laboratorium dan alat peraga dalam pembelajaran IPA terhadap hasil belajar siswa. Hal ini didukung oleh perolehan rata-rata hasil belajar IPA dengan penggunaan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat peraga lebih tinggi dari hasil belajar IPA tanpa alat peraga yaitu 71,33. Penelitian ini sejalan dengan temuan Suci dan Ino [19] yang menyatakan bahwa Pembelajaran dengan alat peraga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil perhitungan ngain dengan menggunakan rumus ngain score sebesar 0,54 yang berkategori sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat laboratorium dan sebagai alat peraga dalam pembelajaran IPA yang digunakan efektif terhadap hasil belajar siswa kelas VII SMPN 14 Kota Bengkulu. Selain meningkatkan hasil belajar, penggunaan *centrifuge* manual sederhana juga memiliki lembar observasi penilaian sikap dan penilaian psikomotorik, lembar-lembar observasi ini digunakan pada kelas eksperimen untuk mengetahui bagaimana penggunaan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat laboratorium dan alat peraga dalam pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA yang baik perlu menghubungkan IPA dengan kehidupan sehari-hari siswa. Siswa memiliki kesempatan untuk mengajukan pertanyaan, menghasilkan ide, memicu rasa ingin tahu di seluruh lingkungan mereka, membangun keterampilan yang diperlukan dan meningkatkan kesadaran bahwa belajar IPA adalah penting untuk belajar. Penggunaan lingkungan belajar meningkatkan pengalaman belajar siswa, membuat siswa tidak bosan dan memberikan pembelajaran yang menarik bagi siswa.

Berdasarkan penelitian tersebut sejalan dengan teori yang dijelaskan para ahli alat Peraga/media pembelajaran merupakan sarana untuk meningkatkan pemahaman murid terhadap materi pelajaran. Menurut Wahyuni dkk[20], media pembelajaran adalah setiap alat atau benda yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar, yang tujuannya untuk menyampaikan pesan pembelajaran dari sumber kepada penerima dengan menggunakan media dengan digunakan oleh. perasaan mereka. Selain itu, lebih baik lagi jika semua indera yang berdedikasi mampu menerima pesan yang disampaikan. Hasil penelitian ini didukung oleh Munawar dkk, [21] menyatakan tingginya pemahaman siswa pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol tidak terlepas dari penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan berdasarkan hasil pengujian hipotesis data *post-test* terhadap kelas eksperimen dan kontrol menggunakan dengan perhitungan uji t menggunakan rumus *Independent Sample t test* hasil diketahui nilai signifikansi ($0,000 < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan H_1 diterima. Maka rata-rata hasil belajar IPA *post-test* siswa kelas eksperimen yaang menggunakan *Centrifuge* manual sederhana sebagai alat peraga lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar kelas kontrol tanpa menggunakan alat peraga. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar IPA akan meningkat bila siswa diajarkan dengan penggunaan alat peraga. Dalam proses pembelajaran, alat peraga tidak hanya sebagai alat bantu guru, tetapi dapat menarik perhatian siswa terhadap mata pelajaran, sehingga hasil belajar siswa menjadi lebih baik lagi. Dan berdasarkan hasil perhitungan ngain dengan menggunakan rumus ngain score sebesar 0, 54 yang berkategori sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan *centrifuge* manual sederhana sebagai alat laboratorium dan sebagai alat peraga dalam pembelajaran IPA yang digunakan efektif terhadap hasil belajar siswa kelas VII SMPN 14 Kota Bengkulu.

Berdasarkan kesimpulan dan hasil penelitian yang telah diperoleh pada penelitian, maka peneliti memberikan saran yang dapat disampaikan perlu diadakan penelitian sejenis dengan subjek yang sama dalam waktu yang lebih lama dan terkontrol, sehingga mrrmperoleh hasil yang akurat serta melakukan penelitian secara sistematis agar tidak terjadi kesalahan yan fatal, dan perlu ditingkatkan kembali inovasi dalam pembuatan *centrifuge* manual sederhana agar lebih bisa menarik perhatian siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar Pai Pokok Bahasan Aspek Akidah Berbasis Pembelajaran Metafora Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Smpn 17 Kota Bengkulu*. Manhaj: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat. 3(1). 31. <https://doi.org/10.29300/mjppm.v3i1.2342>
- Amin, A., & Alimni. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar Sejarah Kebudayaan Islam Berbasis Deep Dialog and Critical Thinking dan Peningkatan Karakter Siswa Madrasah Tsanawiyah*.

Amin, A., Alimni, & Lestari, M. (2021). *Student Perception of Interactions Between Students and Lecturers, Learning Motivation, and Environment During Pandemic Covid-19*. JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan. 23(3). 248–260. <https://doi.org/10.21009/jtp.v23i3.21481>

Ananda, Rusydi., Muhammad Fadhli. (2018). *Statistik Pendidikan (Teori Dan Praktik Dalam Pendidikan)*. Medan : CV. Widya Puspita. <http://repository.uinsu.ac.id/id/eprint/3586>

Elliwati, Hasibuan. (2018). *Pengenalan Centrifuge pada Mahasiswa yang Melakukan Penelitian di Laboratorium Terpadu Imunologi Fakultas Kedokteran USU*. Universitas Sumatera Utara. <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/11627>

Harefa, D., Sarumaha, M., Gee, E., Nduru, M., Telaumbanua, T., Marsa, L. D., Selatan, N., & Sitoli, G. (2021). *Peningkatan hasil belajar siswa pada model pembelajaran Index Card Match*. Jurnal Ilmiah Aquinas, 4(1). 1–14. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.6602>

Hasil wawancara peneliti dengan guru IPA di SMPN 14 Kota Bengkulu pada tanggal 8 Januari 2021

Munawar, Jumarddin La Fua, Abdul Kadir, H. (2020). *Efektivitas Penggunaan Media Alat Peraga Terhadap Tingkat Pemahaman Siswa pada Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri 1 Watopute*. Kulidawa. 1(1). 6. <https://doi.org/10.31332/kd.v1i1.1802>

Nurul Aisyah, Mukhammad Aji Fatkhurrohman, B. W. (2018). *Efektivitas Penggunaan Alat Peraga Sistem Peredaran Darah terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VII SMP N 12 Kota Tegal*. Jurnal Pendidikan MIPA Pancasakti. 2(1). 62. <https://doi.org/10.24905/jpmp.v2i1.882>

Nurrita, T. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah. 3(1). 171. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>

Observasi Awal Di SMP Negeri 14 Kota Bengkulu, Tanggal 8 Januari 2021

Panjaitan, B., Harahap, S., Kesya,), Lumbantobing, N., Romadhon, S., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Sudama, B. (2021). *Rancang Bangun Pewaktu Centrifuge Dengan Tampilan Seven Segment Berbasis Mikrokontroler At89S51*. Agustus, 29(2), 298–307. DOI: <http://dx.doi.org/10.46930/ojsuda.v29i2.1580>

Prihatiningtyas, S., & Putra, I. A. (2018). *Efektivitas penggunaan alat peraga sederhana berbasis pendekatan sains teknologi masyarakat pada materi fluida statis*. Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika, 5(2), 102. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v5i2.10988>

R. Alfian and A. K. Nugroho. (2021). *Perancangan mesin centrifuge berbasis kontrol pulse width modulation (pwm) dengan menggunakan mikrokontroller node mcu untuk memisahkan partikel organel darah*, Universitas Semarang

Saad Bhamla, M., Benson, B., Chai, C., Katsikis, G., Johri, A., & Prakash, M. (2016). *Paperfuge: An ultra-low cost, hand-powered centrifuge inspired by the mechanics of a whirlingig toy*. 1–17. <https://doi.org/10.1101/072207>

Sudijono, Anas. (2014). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Bandung: Alfabeta

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Sundayana, Rostina. (2015). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV Alfabeta

Wahyuni, Khaeruddin, I. (2017). *Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Murid Dalam Proses Pembelajaran Bidang Studi IPA Kelas Iv SDN Limbung Puteri Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa*. JKPD (Jurnal Pendidikan Dasar), 2(1), 249–267. <https://doi.org/10.26618/jkpd.v2i1.1084>

Zubaedi, Alfauzan Amin, Asiyah, Suhirman, Alimni, Aam Amaliyah, D. A. K. (2021). *Learning style and motivation: gifted young students in meaningful learning*. Journal for the Education of Gifted Young Scientists, 9(1), 57–66. <https://doi.org/10.17478/jegys.817277>