

ANALISIS EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGUNAKAN MODUL FLUIDA STATIS BANGUNAN KERAMBA IKAN PADA SISWA SMA NEGERI 5 JEMBER

^{1)*} Sri Septi Dyah Pratiwi, ¹⁾ Trapsilo Prihandono, ¹⁾ Lailatul Nuraini, ²⁾ Abdul Rozak

¹⁾ Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas jember

²⁾ SMAN 5 Jember

Email : trapsilo.fkip@unej.ac.id

Abstract

Analysis of the effectiveness of learning using static fluid modules in fish cage buildings is carried out by collecting data through the results of the students' Pre-test and Post-test which then determines the level of effectiveness through the N-Gain test. This study has a goal, namely to find out how the effectiveness of learning by using static fluid modules in fish cage buildings for students of SMA Negeri 5 Jember. The type of research used is an experiment, with a pretest-posttest control group design. Respondents in the study were students of class XI MIPA 2 as the control class and students of class XI MIPA 3 as the experimental class. The research results obtained in the experimental class with learning using the static fluid module of fish cage buildings obtained an N-Gain value of 69.4% in the "Moderate" category with an effectiveness interpretation of "Effective enough", while the results for the control class obtained an N-Gain value of 36 % category "Moderate" with the interpretation "Not Effective". The conclusions that can be obtained in this study are based on hypothesis testing, so there is a significant effectiveness of learning using static fluid modules in fish cage buildings.

Key words : Physics Module, Effectiveness, Pre-test, Post-test

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran memiliki banyak bahan penunjang yang dibutuhkan untuk mencapai suatu tujuan pendidikan. Bahan penunjang yang dibutuhkan salah satunya yaitu modul pembelajaran berupa buku yang berisi materi pembelajaran yang disusun secara menarik dan sesuai. Buku adalah salah satu sumber belajar serta sumber dari proses pembelajaran yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran yaitu modul (Krisnawati *et al.*, 2021). Modul merupakan salah satu bahan ajar yang disusun dan dirancang secara sistematis dengan mengikuti kurikulum pembelajaran yang berlaku serta dikemas pada bentuk satuan pembelajaran terkecil yang mampu digunakan sebagai bahan belajar peserta didik secara mandiri dengan tujuan agar peserta didik mampu menguasai kompetensi yang diajarkan (Wahyudi,

2019). Ardi *et al.* (2015) pengembangan bahan ajar modul adalah suatu kebutuhan yang sangat ideal dimana pada prasyarat pendekatan kompetensi penggunaan modul harus ada dalam pelaksanaan pembelajaran yang mampu digunakan sebagai peningkat hasil belajar siswa dan juga mampu meningkatkan keterampilan proses sains.

Pembuatan modul yang baik menurut penilaian Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) harus memuat kesesuaian materi dengan isi modul, warna juga memiliki pengaruh kesesuaian dan memperjelas suatu materi yang akan diajarkan. Modul yang akan dijadikan sebagai bahan ajar oleh pendidik dapat disesuaikan juga dengan karakteristik pada peserta didik.

Karakteristik peserta didik tidak hanya mencakup tentang lingkungan sosial, budaya, serta geografisnya saja namun

mencakup tahapan dalam perkembangan yang terjadi pada peserta didik. Pengembangan modul adalah salah satu media dalam pembelajaran yang menjawab serta memecahkan masalah maupun menjawab suatu permasalahan dalam kesulitan belajar (Sitio *et al.*, 2018). Pembuatan modul dapat disesuaikan dengan orientasi model pembelajaran, dimana modul yang dikembangkan dengan orientasi model pembelajaran maka mampu meningkatkan kemampuan hasil belajar kognitif siswa.

Proses pembelajaran dengan menggunakan modul berdasarkan hasil penelitian Pangaribowosakti (2014) adalah cara yang dirasa sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, dimana pada hasil belajar siswa dapat ditunjukkan dengan presentasi 86,92% ketuntasan klasikalnya 100%. Rahmadani (2016) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul merupakan hal yang sangat diharuskan bagi pendidik dalam proses pembelajaran, hal ini didukung oleh hasil belajar kognitif siswa yang mampu memecahkan suatu permasalahan dan mampu meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa yang ditunjukkan dengan nilai hasil pembelajaran dengan menggunakan modul mendapatkan rata-rata nilai 87,31 sedangkan proses pembelajaran yang dilakukan tanpa menggunakan modul menunjukkan nilai kognitif sebesar 75,00 dimana nilai ini adalah nilai dibawah nilai kelas eksperimen.

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa pembelajaran yang disertai dengan penggunaan modul pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam proses pembelajaran serta meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 5 Jember pembelajaran Fisika masih beracuan pada guru. Guru dalam proses pembelajaran masih berorientasi pada model pembelajaran ceramah, sehingga siswa masih cenderung menerima apa yang

dijelaskan guru tanpa siswa tersebut mengetahui makna dari proses pembelajaran tersebut. Fitriah (2022) menyatakan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan pada peserta didik dengan menggunakan orientasi guru adalah hal yang kurang pas digunakan pada pembelajaran fisika (Nuraini *et al.*, 2022).

Proses pembelajaran menurut Cahyadi (2019) menyatakan bahwa peserta didik masih cenderung dalam hafalan pengertian serta rumus saja maka pendekatan pembelajaran kurang berhubungan dengan fenomena yang terjadi di alam, kehidupan sehari-hari, serta pada perkembangan teknologi yang berdampak pada siswa yang pasif serta kurang termotivasi pada proses pembelajaran (Kusumawardhani *et al.*, 2022). Hal inilah yang mengakibatkan pemikiran bahwa fisika adalah suatu pembelajaran yang sulit serta membosankan, sehingga dampak dari pemikiran ini adalah siswa mengalami kesulitan dalam belajar dan berdampak pada hasil belajar Fisika siswa yang rendah.

Konsep fluida statis pada bangunan keramba adalah dengan menerapkan proses belajar dengan menggunakan model CTL (*Contextual Teacher and Learning*). CTL adalah model pembelajaran dengan menggunakan konteks dunia luar dan nyata yang dikaitkan dengan materi agar siswa mampu terdorong menghubungkan materi yang diajarkan serta mampu menerapkan dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan materi fluida statis yang terkontek dalam kehidupan sehari-hari adalah penerapan Hukum Archimedes, dan Hukum Utama Tekanan Hidrostatik, dimana pada pembuatan bangunan keramba ikan harus sesuai konsep Fluida Statis agar mempermudah pekerjaan nelayan, dengan pembuatan yang didasarkan pada konsep fluida statis maka daya guna keramba akan berjalan dengan baik dan sempurna. Kontek inilah yang dijadikan siswa mempermudah dalam pemahaman materi fluida statis dengan menggunakan Modul Pembelajaran Fluida Statis Pada Bangunan Keramba Ikan.

Mutu proses Pendidikan pada belajar mengajar dikelas harus diperhatikan hal ini diungkap oleh Yolanda (2021), jika mutu dalam proses pembelajaran menurun maka perlu adanya upaya dalam memperbaiki serta meningkatkan mutu proses pembelajaran tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam peningkatan mutu adalah pemilihan bahan ajar serta pendekatan dan strategi pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran (Rahayu *et al.*, 2017). Bahan ajar modul dan kemampuan proses sains inilah yang dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif peningkatan mutu pembelajaran.

Modul fisika fluida statis pada bangunan keramba menurut Yunita *et al.*, (2021) dalam penelitiannya menyatakan bahwa dapat meningkatkan hasil belajar siswa, dimana terlihat banyak pengetahuan yang dijelaskan secara jelas dan konsep mudah dipahami siswa. Modul fluida statis bangunan keramba ini juga mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa yang mana dapat ditunjukkan dengan banyaknya praktikum yang tertera dalam modul pembelajaran tersebut (Yunita *et al.*, 2021). Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis tentang efektivitas penggunaan bahan ajar dengan menggunakan modul fluida statis pada bangunan keramba ikan dengan pembelajaran dengan bahan ajar buku siswa sehingga didapatkan hasil dari tujuan mengetahui tingkat efektivitas penggunaan modul pembelajaran fluida statis pada bangunan keramba ikan.

METODE

. Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen dengan desain *Pretest-Posttest Control Group Desain*. Secara umum desain penelitian ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Kelas	Pre test	Perlakuan	Post test
Eksperimen (E)	O ₁	X	O ₂
Kontrol (K)	O ₃	-	O ₄

Tabel 1. Desain Eksperimen

Penelitian ini merupakan studi eksperimen dengan populasi penelitian siswa kelas XI MIPA tahun pelajaran 2022/2023. Sampel penelitian yang digunakan adalah kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol, dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *cluster random sampling*. Pada desain penelitian ini kelas yang terpilih sebagai kelas eksperimen akan diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan modul fluida statis bangunan keramba ikan, sedangkan pada kelas kontrol tidak diberi perlakuan, pembelajaran dilakukan dengan menggunakan modul ajar dari sekolah.

Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggunaan modul fluida statis pada bangunan keramba ikan, sedangkan untuk variabel terikat adalah hasil belajar siswa. Instrument yang digunakan dalam penelitian adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar soal *Pre-test dan Post-test*.

Dalam penelitian ini, yang ditentukan adalah nilai atau hasil N-Gain pada kelas kontrol dan juga kelas eksperimen. Hasil N-Gain ini diperoleh dari hasil *pre-test* dan hasil *post-test*. Data penelitian yang telah diperoleh maka dilakukan analisis dengan menggunakan beberapa macam uji statistik. Uji N-Gain, Uji Normalitas, dan uji *Independent Sample T-Test*. Data hasil belajar siswa dianalisis dengan menggunakan skor N-Gain yang sudah ternormalisasi.

Uji normal dilakukan pada data hasil *Pre-test* dan *Post-test* yang diperoleh dari hasil pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *kolmogrov-smirnov*. Data dapat dikatakan normal jika nilai $\text{sig} > 0,05$ maka akan terdistribusi, sedangkan nilai $\text{sig} < 0,05$ maka tidak terdistribusi.

Uji statistic yang digunakan setelah melakukan uji normalitas adalah uji

Independent Sample T-Test. Uji ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan atau untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan rata-rata hasil N-Gain dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji ini dilakukan untuk mengetahui diterima atau tidaknya hipotesis yang dibuat dengan kriteria pengujian yaitu nilai Sig. (2-tailed) $\leq 0,05$ maka H_a diterima, dan nilai Sig. (2-tailed) $\geq 0,05$, maka H_a ditolak (Sugiyono, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

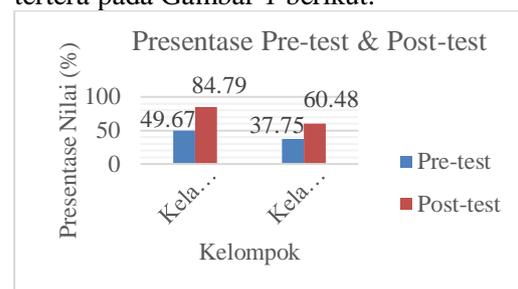
Penelitian mengenai efektivitas pembelajaran dengan menggunakan modul fluida statis pada bangunan keramba ikan dilaksanakan di SMA Negeri 5 Jember tahun pelajaran 2022/2023 pada bulan November. Proses pembelajaran dilakukan berlangsung selama 4 kali tatap muka dengan alokasi waktu 2 x 45 menit. Hasil penelitian yang diperoleh adalah hasil data kuantitatif yang diolah dengan bantuan aplikasi SPSS statistik 23.

Data *pre-test* dan *post-test* didapatkan dari kelas kontrol sejumlah 33 siswa dan kelas eksperimen sejumlah 24 siswa. Hasil belajar siswa (*pre-test* dan *post-test*) diambil dari ranah kognitif siswa berupa tes tulis dalam bentuk uraian sebanyak enam soal sesuai indikator ranah kognitif yaitu C1 sampai dengan C6. Rentang nilai yang diberikan yaitu 0-100. Data hasil belajar dapat diringkas pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Nilai *Pretes-Posttest* Siswa

	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
Nilai Tertinggi	72	97	60	92
Nilai Terendah	30	78	21	33
Rata-Rata	49,67	84,79	37,75	60,48

Tabel 2 dapat ditinjau pada kelas eksperimen dengan jumlah 34 siswa memiliki nilai total *Pre-test* 1689 dan nilai total *Post-test* 2883, Nilai *Pre-test* kelas eksperimen didapatkan nilai tertinggi 72 sedangkan nilai *Post-test* tertinggi adalah 97, dan nilai terendah yang diperoleh kelas eksperimen pada *Pre-test* adalah 30 dan pada nilai *Post-test* adalah 78. Hasil nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen pada *Pre-test* adalah 49,67 dan pada *Post-test* adalah 84,79. Kelas kontrol dengan jumlah 33 siswa didapatkan nilai total *Pre-test* 1246 dan nilai total *Post-test* 1996, Nilai *Pre-test* kelas kontrol didapatkan nilai tertinggi 60 sedangkan nilai *Post-test* tertinggi adalah 92, dan nilai terendah yang diperoleh kelas kontrol pada *Pre-test* adalah 21 dan pada nilai *Post-test* adalah 33. Hasil nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen pada *Pre-test* adalah 37,75 dan pada *Post-test* adalah 60,48. Dengan demikian, nilai rata-rata hasil belajar *Pre-test* dan *Post-test* siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada nilai rata-rata hasil belajar *Pre-test* dan *Post-test* siswa kelas kontrol. Berdasarkan data hasil belajar fisika pada lampiran 17 dapat diketahui juga nilai rata-rata yang diperoleh hasil belajar *Pre-test* dan *Post-test* dengan ringkasan hasil dalam bentuk grafik yang tertera pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Presentasi *Pre-test* dan *Post-test*

Hasil belajar *Pre-test* dan *Post-test* pada kelas eksperimen didapatkan nilai rata-rata yaitu 49,67% untuk *Pre-test* dan 84,79% untuk *Post-test*. Kelas kontrol dalam penelitian ini memiliki hasil belajar *Pre-test* dan *Post-test* dengan nilai rata-rata 37,75% untuk *Pre-test* dan 60,48% untuk *Post-test*. Adanya selisih presentase antara

kelas eksperimen dan kelas kontrol membuktikan adanya pengaruh hasil *Pre-test* dan *Post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Data nilai *Pre-test* dan *Post-test* siswa tersebut selanjutnya dianalisis untuk membuktikan hipotesis penelitian yang sudah ditetapkan. Data nilai *Pre-test* dan *Post-test* dianalisis dengan bantuan aplikasi SPSS statistik 23. Langkah awal yang dilakukan dalam uji statistik ini adalah uji normalitas dan didapatkan hasil pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil uji normalitas *Pre-test* dan *Post-test*

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
N_Gain	Kelas Eksperimen	.068	34	.200 [*]	.988	34	.958
	Kelas Kontrol	.108	33	.200 [*]	.948	33	.114

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov (K-S)* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol didapatkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,200. Sesuai dengan kriteria pengambilan keputusan apabila Sig > 0,05 dapat dikatakan data hasil *Pre-test* dan *Post-test* terdistribusi normal, sedangkan apabila Sig. < 0,05 dapat dikatakan data hasil *Pre-test* dan *Post-test* terdistribusi tidak normal. Dengan demikian uji normalitas hasil *Pre-test* dan *Post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal.

Data hasil *Pre-test* dan *Post-test* yang telah diperoleh kemudian dilakukan uji N-Gain untuk mengetahui tingkat keefektifitasan pembelajaran dengan menggunakan modul fluida statis bangunan keramba ikan pada siswa SMA. Data uji N-Gain untuk melihat keefektifitasan modul pembelajaran fisika dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Uji N-Gain

Case Processing Summary							
Kelas		Cases				Total	
		Valid		Missing			
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
N_Gain	Kelas Eksperimen	34	100.0%	0	0.0%	34	100.0%
	Kelas Kontrol	33	100.0%	0	0.0%	33	100.0%

Kelas				Statistic	Std. Error
N_Gain	Kelas Eksperimen	Mean		69.3876	1.52666
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	66.2816	
		Upper Bound	72.4936		
	5% Trimmed Mean		69.1593		
	Median		70.2941		
	Variance		79.243		
	Std. Deviation		8.90187		
	Minimum		51.11		
	Maximum		90.91		
	Range		39.80		
	Interquartile Range		9.82		
	Skewness		.351	.403	
	Kurtosis		.384	.788	
	Kelas Kontrol	Mean		36.1547	3.53783
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	28.9484		
		Upper Bound	43.3610		
5% Trimmed Mean			35.2869		
Median			32.8571		
Variance			413.035		
Std. Deviation			20.32326		
Minimum			6.94		
Maximum			86.67		
Range			79.72		
Interquartile Range			34.37		
Skewness			-.414	.409	
Kurtosis			-.467	.798	

Hasil perhitungan yang diperoleh dari uji N-gain pada tabel 4.10 menunjukkan bahwa nilai rata-rata N-gain untuk kelas eksperimen (pembelajaran dengan modul fluida statis bangunan keramba ikan) adalah sebesar 69,38 atau 69,4% termasuk dalam kategori sedang dan kategori tafsiran keefektifitasan adalah cukup efektif, dengan nilai N-Gain minimal yang diterima 51,11 atau 51% dan nilai N-Gain maksimal yang diterima 90%. Nilai rata-rata N-Gain untuk kelas kontrol (pembelajaran tanpa modul fluida statis bangunan keramba ikan) adalah sebesar 36,15 atau 36% termasuk dalam kategori sedang dan tidak efektif. Nilai N-Gain minimal yang diterima 6,94 % dan nilai N-Gain maksimal yang diterima adalah 86,67%. Data hasil uji N-Gain yang telah diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul fluida statis bangunan keramba ikan pada

siswa SMA cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar dalam mata pelajaran fisika fluida statis, sementara pembelajaran secara konvensional tidak efektif untuk meningkatkan hasil belajar dalam mata pelajaran fisika fluida statis.

Data keefektifitasan pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran fluida statis pada bangunan keramba ikan telah diperoleh dan selanjutnya dibandingkan ada perbedaan (signifikan) terkait keefektifitasan pembelajaran dengan menggunakan modul fluida statis bangunan keramba ikan dengan pembelajaran secara konvensional dalam meningkatkan hasil belajar fisika fluida statis. Uji ini dilakukan dengan menggunakan teknik uji *Independent Sampel T-Test* untuk nilai N-Gain. Uji *Independent Sampel T-Test* dalam mengetahui tingkat efektivitas penggunaan modul dapat diketahui pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil uji *Independent Sample T-Test* untuk N-Gain

		Group Statistics				
Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
N_Gainpersen	Kelas Eksperimen	34	69,3876	8,90187	1,52666	
	Kelas Kontrol	33	36,1547	20,32326	3,53783	

		Independent Samples Test									
		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	
N_Gainpersen	Equal variances assumed	25,511	,000	8,714	65	,000	33,23289	3,81377	25,61626	40,84950	
	Equal variances not assumed			8,825	43,562	,000	33,23289	3,85317	25,48613	41,00063	

Hasil uji statistik berdasarkan tabel output group statistiks tersebut diketahui nilai mean N-Gain yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 69,38 atau 69%. Berdasarkan tabel 3.3 kategori tafsiran efektivitas N-Gain yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa nilai N-Gain yang diperoleh kelas eksperimen adalah Cukup efektif. Nilai pada tabel output group statistik untuk kelas kontrol adalah 36,15 atau 36%, maka berdasarkan tabel 3.3 kategori tafsiran efektivitas N-Gain yang diperoleh adalah tidak efektif. Maka secara deskriptif statistik dapat

dikatakan bahwa hasil tersebut terdapat perbedaan efektivitas pembelajaran dengan modul fluida statis bangunan keramba ikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil uji *Independent Sample T-Test* berdasarkan tabel 4 dapat diketahui nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Hasil uji *Independent Sampel T-Test* yang diperoleh sesuai dengan kriteria pengambilan keputusan apabila p (signifikan) $\leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternati (H_a) diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan efektivitas yang signifikan (nyata) antara pembelajaran dengan modul fluida statis bangunan keramba ikan (kelas eksperimen) dengan pembelajaran konvensional (kelas kontrol) ($\mu_E \neq \mu_K$).

Pembahasan

Analisis efektivitas pembelajaran diketahui dengan pemberian *pre-test* dan *post-test* pada kedua kelas. *Pre-test* diberikan sebelum pembelajaran dimulai dan dilakukan pada awal pertemuan satu, sedangkan *post-test* diberikan pada peserta didik pada akhir pembelajaran di pertemuan keempat. Jumlah soal yang diberikan adalah sama yaitu 6 soal *pre-test* dan 6 soal *post-test*. Data yang diperoleh untuk kelas eksperimen pada *pre-test* yaitu dengan total nilai 1689, nilai tertinggi 72 dan nilai terendah 30 dengan rata-rata 49,67. *Post-test* pada kelas eksperimen didapatkan total nilai 2883 dengan nilai tertinggi 97, nilai terendah 78, dan nilai rata-rata yang diperoleh adalah 84,79. Data yang diperoleh pada kelas kontrol untuk *pre-test* yaitu mendapatkan total nilai 1246 dengan nilai tertinggi 60 dan terendah adalah 21, sedangkan untuk rata-rata nilai yang diperoleh adalah 37,75. Data *post-test* pada kelas kontrol yaitu dengan total nilai 1996 , memiliki nilai terendah 33 dan tertinggi yaitu 92, sedangkan rata-rata yang diperoleh yaitu 60,48.

Analisis keefektivan dilakukan dengan uji N-Gain. Hasil perhitungan yang diperoleh dari uji N-gain pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata N-gain

untuk kelas eksperimen (pembelajaran dengan modul fluida statis bangunan keramba ikan) adalah sebesar 74,59 atau 74,6% termasuk dalam kategori tinggi dan kategori cukup efektif, dengan nilai N-Gain minimal yang diterima 51,11 atau 51% dan nilai N-Gain maksimal yang diterima 95%. Nilai rata-rata N-Gain untuk kelas kontrol (pembelajaran tanpa modul fluida statis bangunan keramba ikan) adalah sebesar 35,70 atau 35,7% termasuk dalam kategori sedang dan tidak efektif. Nilai N-Gain minimal yang diterima 6,94 % dan nilai N-Gain maksimal yang diterima adalah 71,67%. Data hasil uji N-Gain yang telah diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul fluida statis bangunan keramba ikan pada siswa SMA cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar dalam mata pelajaran fisika fluida statis, sementara pembelajaran secara konvensional tidak efektif untuk meningkatkan hasil belajar dalam mata pelajaran fisika fluida statis.

Data uji N-gain yang telah diperoleh dan telah diketahui tingkat atau kategori keefektifitasannya maka untuk mengetahui perbandingan perbedaan (signifikan) maka dilakukan uji *Independent Sample T-Test*. Hasil uji *Independent Sample T-Test* berdasarkan tabel 4 dapat diketahui nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Hasil uji *Independent Sampel T-Test* yang diperoleh sesuai dengan kriteria pengambilan keputusan apabila p (signifikan) $\leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternative (H_a) diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan efektivitas yang signifikan (nyata) antara pembelajaran dengan modul fluida statis bangunan keramba ikan (kelas eksperimen) dengan pembelajaran konvensional (kelas kontrol) ($\mu_E \neq \mu_K$).

Hasil uji N-gain dan uji *Independent Sample T-Test* telah menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar menurut kemampuan serta cara yang

dimiliki oleh siswa tersebut. Siswa dapat menyelesaikan persoalan dengan menggunakan teknik yang berbeda dengan latar belakang pengetahuan dan kebiasaan yang dimiliki siswa secara individu maupun secara berkelompok, hal ini juga sejalan dengan penelitian Dini dkk. (2020) menyatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan modul siswa mampu melatih siswa dalam berlatih mandiri, berani dalam mengungkapkan pendapat, serta siswa juga mampu belajar dalam mengembangkan logika dalam berfikir serta memiliki nalar yang tinggi. Penggunaan modul fisika fluida statis pada bangunan keramba ikan ini merupakan umpan balik bagi peserta didik dan pendidik, bagi pendidik atau guru modul ini bermanfaat sebagai bahan ajar yang mempermudah guru dalam menyampaikan materi serta menjelaskan materi, sedangkan untuk siswa modul ini bermanfaat sebagai alat untuk belajar mandiri dan bertanggung jawab sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswa dan pengetahuan yang dimiliki siswa.

Proses pembelajaran dapat dikatakan menjadi suatu pembelajaran yang berhasil apabila dalam suatu pelajaran tersebut materi pembelajaran bisa membangkitkan proses belajar yang efektif, dimana hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh dari suatu interaksi tindak belajar serta tindak mengajar (Ulfa *et al.*, 2021). Hasil belajar dijadikan oleh guru sebagai alat ukur ataupun kriteria dalam mencapai tujuan dari suatu Pendidikan. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan modul fluida statis pada bangunan keramba ikan mampu memberikan proses pembelajaran yang mudah karena materi yang tertera pada modul sesuai dengan SK dan KD yang ditempuh. Modul juga dapat diketahui memiliki kategori cukup efektif serta isi materi mampu dikuasai oleh siswa. Modul juga menyajikan materi dengan hubungan kearifan lokal yang dimiliki oleh suatu daerah dan disajikan secara singkat dan jelas. Kesimpulan yang diperoleh pada

penerapan modul fluida statis pada bangunan keramba ikan adalah bahan ajar serta sumber belajar yang lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan modul sebagai bahan ajar akan membantu siswa memiliki kesempatan untuk belajar sesuai dengan kecepatan serta cara masing-masing. Pembelajaran yang dilakukan dengan modul memiliki harapan bagi siswa untuk berlatih secara mandiri, berani dalam mengungkapkan pendapat serta mengembangkan logika berfikir serta nalarnya. Pembelajaran dengan menggunakan modul fisika fluida statis pada bangunan keramba ikan ini merupakan umpan balik bagi siswa maupun guru, dimana manfaat bagi guru dapat digunakan sebagai alat untuk mempermudah pembelajaran dalam memberikan maupun menjelaskan materi pembelajaran, sedangkan manfaat bagi siswa yaitu sebagai alat dalam belajar mandiri serta bertanggung jawab. Proses pembelajaran dapat dikatakan berhasil apabila pembelajaran tersebut mampu menghidupkan proses pembelajaran yang efektif. Hasil belajar sendiri adalah hasil dari interaksi tindak belajar mengajar, serta hasil belajar digunakan guru sebagai alat ukur atau kriteria dalam mencapai tujuan pendidikan.

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan, maka dapat diketahui bahwa dengan adanya modul pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar siswa serta mampu membuat siswa dalam belajar mandiri sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Pembelajaran dengan modul peran guru adalah sebagai fasilitator yang mengarahkan siswa serta memberi motivasi dalam bimbingan belajar. Tujuan utama dari pembelajaran disertai modul adalah untuk meningkatkan efektivitas suatu pembelajaran dalam mencapai tujuan pendidikan secara optimal, serta pembelajaran dengan modul ini mampu memudahkan siswa dalam memahami dan

menyelesaikan permasalahan yang akan dibahas.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh Hasil penelitian yang diperoleh pada kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan modul fluida statis bangunan keramba ikan diperoleh nilai N-Gain sebesar 69,4% dengan kategori “Sedang” dengan interpretasi keefektifan “Cukup Efektif”, sedangkan hasil untuk kontrol kelas diperoleh nilai N-Gain sebesar 36% kategori “Sedang” dengan interpretasi “Tidak Efektif”. Kesimpulan yang dapat diperoleh dalam penelitian ini berdasarkan pengujian hipotesis, sehingga terdapat efektivitas yang signifikan pembelajaran menggunakan modul fluida statis pada bangunan keramba ikan. Saran yang sesuai adalah pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang bervariasi sehingga salah satunya dengan menggunakan modul supaya pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardi, A., I. D. P. Nyeneng dan C. Ertikanto. 2015. Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi pokok suhu dan kalor. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 3(3): 63-72.
- Cahyadi, R. A. H. 2019. Pengembangan bahan ajar berbasis addie model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1): 35-42.
- Dini, F., Nesri, P., Kristanto, Y. D., & Sanata, U. 2020. Pengembangan modul ajar berbantuan teknologi untuk mengembangkan kecakapan abad 21 siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(3): 480-492.
- Fitriah, S. F. N. 2021. Problematika kualitas pendidikan di Indonesia. *Jurnal*

- Pendidikan Tambusai*, 5(1): 1617–1620.
- Krismawati, F. D., & Zakki, A. F. 2014. Perancangan bangunan apung dan keramba dengan sistem modular ponton berbahan ferosemen. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 2(4): 66–73.
- Kusumawardhani, M. L., Prihandono, T., & Anggraeni, F. K. A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Sparkol Videoscribe Materi Fluida Dinamis Kelas XI SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(2), 441-450.
- Nuraini, L., Supeno, S., Sudarti, S., Astutik, S., & Royani, S. N. M. (2022). Analisis Kemampuan Penguasaan Konsep Ipa Terpadu Dan Kepedulian Lingkungan Mahasiswa Melalui Penggunaan Bahan Ajar Pengolahan Tebu Sebagai Energi Terbarukan. *Jurnal Kumparan Fisika*, 5(1), 15-22.
- Pangaribowosakti, A. 2014. Implementasi pembelajaran terpadu tipe shared untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa smk pada topik limbah di lingkungan kerja. *Repository.Upi.Edu*, 209–213.
- Rahayu, S. D., Prihandono, T., & Gani, A. A. (2017). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Concept Mapping Pada Materi Elastisitas di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(3), 247-254.
- Sitio, E. Claudia, D. Agus, dan W. Kalpatari. 2021. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan korelasinya dengan keterampilan proses sains siswa pada materi fluida statis kelas XI MIPA 4 SMAN 2 Muara Bungo. *SENRIABDI* 1.1: 195-212.
- Sugiyono. 2017. *Metodologi Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Ulfa, E. M., Subiki, S., & Nuraini, L. (2021). Efektivitas penggunaan modul fisika terintegrasi STEM (science, technology, engineering, and mathematics) materi usaha dan energi di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 10(4), 136-142.
- Wahyudi, W., & Lestari, I. 2019. Pengaruh modul praktikum optika berbasis inkuiri terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 5(1): 33.
- Yolanda, Y. 2021. Pengembangan E-modul listrik statis berbasis kontekstual sebagai sumber belajar fisika. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 2(1): 40.