

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS RISET UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN MATERI FLUIDA DINAMIS

Lukas M. Wacanno ^{1*}, Elsina S. Tamaela ², Asry N. Latupeirissa ³

^{1,2,3} Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Pattimura

Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

Submitted: March 03, 2023

Revised: May 02, 2023

Accepted: May 30, 2023

*Corresponding author. Email: wacanno99@gmail.com

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi fluida dinamis dengan menggunakan model pembelajaran berbasis riset pada peserta didik, kelas XI IPA-2 SMA Kristen 1 Amahai. Tipe penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan desain penelitian *one group pretest-postest*, pada 19 peserta didik sebagai sampel penelitian yang diperoleh dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Data penelitian ini dihimpun dengan menggunakan instrumen tes dan non tes (LKPD) dan selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pada tes awal 100% peserta didik berada pada kualifikasi gagal dengan nilai rata-rata adalah 11,00. Hasil analisis kemampuan kognitif peserta didik selama proses pembelajaran menunjukkan nilai rata-rata peserta didik adalah 88,4 dengan kualifikasi baik dan rata-rata skor pencapaian tes akhir peserta didik yaitu 81,5 yang berada pada kualifikasi baik. Hasil rata-rata uji *N-gain* peserta didik sebesar 0,79 pada kualifikasi tinggi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan penguasaan materi setelah peserta didik diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis riset.

Kata Kunci: pembelajaran berbasis riset; penguasaan materi; fluida dinamis

Abstract

The research aims to determine the improvement of mastery of dynamic fluid material by using a research-based learning model for students, class XI IPA-2 SMA Kristen 1 Amahai. This type of research is a descriptive study with a one-group pretest-postest research design, in 19 students as a research sample obtained using the Purposive Sampling technique. The data of this study were collected using test and non-test instruments (LKPD) and then analyzed descriptively. The results showed that in the initial test 100% of students were in a failed qualification with an average score of 11.00. The results of the analysis of cognitive abilities of students during the learning process showed that the average score of students was 88.4 with good qualifications and the average score of the final test achievement of students was 81.5 which was in good qualifications. The average result of the N-gain test of learners was 0.79 at high qualifications. Thus, it can be concluded that there is an increase in mastery of the material after students are taught using a research-based learning model.

Keywords: research-based learning; mastery of the material; dynamic fluids



1. Pendahuluan

Mata pelajaran Fisika di SMA merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari rumpun pembelajaran sains yang harus dilaksanakan di SMA. Fisika merupakan hasil kegiatan dari pengetahuan manusia, gagasan, dan konsep teroganiasi tentang alam yang diperoleh dari pengalaman melalui proses sains (Prihatiningtyass, dkk. 2013:19). Pembelajaran fisika di SMA bertujuan agar peserta didik dapat mengembangkan pengetahuan dan mampu menguasai konsep dan prinsip fisika. Kemampuan tersebut terbentuk melalui kegiatan eksplorasi, eksperimen dan pemecahan masalah. Kegiatan eksplorasi dilakukan untuk memberikan kepada peserta didik untuk mencari informasi dari berbagai literatur. Kegiatan eksperimen dilakukan untuk membuktikan atau menemukan konsep dan prinsip fisika. Pembelajaran fisika tidak terlepas dari kegiatan eksplorasi dan eksperimen, sehingga menuntut peserta didik agar dapat berpikir ilmiah yang didasarkan pada metode ilmiah. Oleh karena itu, kedua kegiatan tersebut harus dilakukan dalam proses pembelajaran untuk mewujudkan tujuan pembelajaran fisika yang baik serta merupakan faktor untuk menentukan hasil belajar peserta didik.

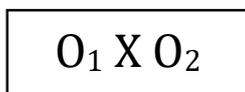
Selain itu, yang paling penting dalam pembelajaran fisika yaitu memahami materi, khususnya pada materi fluida dinamis. Oleh karena itu, guru diharapkan mampu menerapkan konsep pada materi fluida dinamis agar peserta didik dapat memahami materi fluida dinamis dengan jelas. Banyak cara yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran seperti menciptakan suasana pembelajaran yang aktif, kreatif, inovatif dan menyenangkan agar peserta didik bergairah dan berkembang selama proses pembelajaran.

Hasil observasi yang dilakukan di SMA Kristen 1 Amahai pada kelas XI IPA menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional yang ditandai dengan pembelajaran dengan metode yang monoton, karena guru lebih dominan sebagai pusat pembelajaran, akibatnya masih banyak peserta didik yang cenderung pasif, sebagian peserta didik tidak berani untuk bertanya, serta aktifitas peserta didik dalam belajar dan berkolaborasi masih rendah. Kurang aktifnya peserta didik selama proses pembelajaran sehingga peserta didik terkesan kurang memahami materi fisika. Agar tujuan pembelajaran dapat dicapai maka perlu adanya inovasi dalam proses pembelajaran di Kelas XI IPA. Inovasi tersebut berupa model pembelajaran yang dapat meningkatkan penguasaan materi peserta didik kelas XI khususnya pada materi fluida dinamis.

Salah satu upaya untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi fluida dinamis adalah dengan menerapkan model Pembelajaran Berbasis Riset. Model Pembelajaran Berbasis Riset merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*Student Centered Learning*) yang mengintegrasikan metode riset dalam proses pembelajaran (Usmaldi, 2015:187). Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik memiliki kelebihan antara lain: peserta didik dapat lebih leluasa dalam pembelajaran karena memperoleh kesempatan berpartisipasi yang luas, memiliki motivasi yang tinggi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran; tercipta suasana kebersamaan sehingga munculah kolaborasi yang saling membantu dalam memahami konsep atau topik yang diberikan, dan dapat menjadi sumber pengetahuan baru baik bagi peserta didik maupun bagi guru (Fadilah, S. R. 2018:26). Pembelajaran riset memberi peluang kepada peserta didik untuk mengembangkan pengetahuannya dengan cara mencari informasi yang dieksplorasi sendiri dari berbagai literatur, memecahkan masalah, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, dan menyusun kesimpulan dari eksperimen yang telah dilakukan (Chrysti, 2013:247).

2. Metode Penelitian

Adapun tipe penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan menggunakan *One-Group Pre-test and Post-test Design* (Wenno, 2017: 25). Desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. One-Group Pre-test and Post-test Design

Sebelum diberi perlakuan, peserta didik diberi soal tes yaitu *Pre-test* (O₁), untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik pada materi fluida dinamis. Perlakuan (X) adalah cara yang

digunakan dalam pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran berbasis riset. *Post-test* (O_2) dilakukan untuk mengetahui kemampuan akhir peserta didik setelah diberi perlakuan.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA SMA Kristen 1 Amahai tahun ajaran 2021/2022 yang terdiri dari kelas XI IPA₁ dan XI IPA₂ dengan total keseluruhan yaitu 40 peserta didik. Adapun sampel yang dipilih yaitu kelas XI IPA₂ yang terdiri dari 19 peserta didik, sampel tersebut diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan pemberian soal tes untuk mengukur kemampuan penguasaan materi peserta didik. Tes yang digunakan berupa tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) dengan jumlah soal yaitu 15 butir soal pilihan ganda dan 5 butir soal *essay*. Peserta didik dinyatakan tuntas jika hasil tes peserta mampu mencapai KKM yang ditentukan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

Rentang Skor	Kategori
90-100	Sangat baik
80-89	Baik
70-79	Cukup
< 70	Gagal

Data hasil penelitian ini di peroleh dari *pre-test* dan *post-test* yang dianalisis dengan menggunakan uji *N-gain*. Pada analisis uji *N-gain* terdapat kategori peningkatan, kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Perolehan Skor *N-gain*

Rentang Skor	Kategori
$N-gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > N-gain > 0,30$	Sedang
$N-gain \leq 0,30$	Rendah

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Deskripsi Kemampuan Awal Peserta Didik

Data hasil kemampuan awal peserta didik diambil menggunakan tes awal (*pre-test*). Tes awal bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan penguasaan materi tiap peserta didik terhadap materi yang akan diajarkan. Tes awal terdiri dari 15 butir soal pilihan ganda dan 5 butir soal *essay*. Hasil analisis tes awal dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat Penguasaan dan Kualifikasi Tes Awal Peserta Didik

Rentang Skor Pencapaian	Frekuensi	Persentase (%)	Kualifikasi
90 – 100	-	-	Sangat baik
80 – 89	-	-	Baik
70 – 79	-	-	Cukup
< 70	19	100	Gagal

Data pada Tabel 3, memperlihatkan bahwa secara keseluruhan peserta didik belum menguasai materi fluida dinamis. Rata-rata nilai tes awal peserta didik adalah 11,00 yang berada pada kualifikasi gagal. Hasil tes awal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik terkait penguasaan materi fluida dinamis belum maksimal.

Berdasarkan hasil kemampuan awal peserta didik dapat dilihat bahwa ada beberapa soal yang bisa dikerjakan peserta didik walaupun belum diberi perlakuan. Soal tersebut diantaranya yaitu soal nomor 1 tentang menjelaskan pengertian fluida dinamis dan soal nomor 12 tentang menjelaskan prinsip Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini karena pada jenjang sebelumnya peserta didik sudah diajarkan materi fluida, sehingga peserta didik hanya mengingat kembali materi yang diterimanya. Sebaliknya, soal yang paling sedikit dijawab benar adalah soal nomor 11 tentang menghitung tekanan udara, hanya 2 peserta didik yang mampu menjawab dengan benar. Hal tersebut menunjukkan bahwa soal yang hanya sekedar menyebutkan pengertian dapat dikerjakan oleh peserta didik, sedangkan soal yang berbentuk analisis dan perhitungan peserta didik mengalami kesulitan

untuk mengerjakannya. Sedikitnya peserta didik dalam mengerjakan soal dengan benar disebabkan karena tingkat pemahaman konsep peserta didik terhadap materi fluida dinamis masih rendah. Pemahaman konsep yang rendah disebabkan karena tingkat penguasaan materi peserta didik yang rendah, sehingga pemahaman awal peserta didik bertentangan dengan konsep yang benar. Hal ini sejalan dengan pendapat Hijriani dan Amiruddin (2021:46) bahwa kegagalan peserta didik dalam mengerjakan soal karena rendahnya pemahaman awal dalam memecahkan masalah, kurangnya pengalaman dalam mengerjakan soal-soal yang sejenis, rendahnya kemampuan menganalisis serta kurangnya minat dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Simpulan dari hasil analisis kemampuan awal ini disebabkan karena beberapa alasan, yaitu (1) Materi fluida dinamis belum diajarkan kepada peserta didik, (2) Konsep dan prinsip optik ini dijumpai pemakaiannya pada alat-alat dalam kehidupan sehari-hari, namun pengetahuan awalnya hanya sebatas pada gejalanya saja, (3) Pengetahuan awal peserta didik belum sampai pada menganalisis secara kualitatif sehingga peserta didik belum dapat menjawab soal-soal yang berkaitan secara fisika dalam materi optik ini. Berdasarkan penjelasan di atas dan melihat rendahnya pengetahuan peserta didik mengenai materi fluida dinamis, maka hal tersebut menjadi gambaran awal peneliti untuk menerapkan model pembelajaran berbasis riset dalam proses pembelajaran guna meningkatkan kemampuan penguasaan materi fluida dinamis peserta didik sehingga pembelajaran bukan sebagai bahan hafalan, melainkan proses perkembangan kognitif yang dibentuk oleh individu secara terus-menerus.

3.2 Deskripsi Kemampuan Awal Peserta Didik

Kemampuan Kognitif Peserta Didik

Kemampuan kognitif peserta didik diperoleh selama proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis riset yang ditunjukkan pada hasil analisis lembar kerja peserta didik (LKPD) yang kualifikasinya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tingkat Penguasaan dan Kualifikasi Pada Aspek Kognitif Peserta Didik

Rentang Skor Pencapaian	LKPD 1		LKPD 2		Kualifikasi
	Frekuensi	(%)	Frekuensi	(%)	
90 – 100	5	26	9	47	Sangat baik
80 – 89	14	74	10	53	Baik
70 – 79	-	-	-	-	Cukup
< 70	-	-	-	-	Gagal

Keberhasilan peserta didik pada aspek kognitif secara individu maupun kelompok dapat dilihat dari pencapaian proses melalui LKPD. Proses penyelesaian masalah pada LKPD yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis riset menunjukkan proses belajar menemukan, mengamati, dan berkolaborasi sehingga peserta didik mendapati proses pembelajaran dengan pengalaman langsung. Hal ini sejalan dengan pendapat Setiawan, dkk (2018:87) bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis proyek efektif dalam melakukan penyelidikan terhadap masalah-masalah nyata termasuk pendalaman suatu materi, perencanaan, komunikasi, pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Hal tersebut menawarkan kesempatan untuk menerapkan pengetahuan teoritis dan praktis, dan untuk mengembangkan kerja kelompok peserta didik, dan ketrampilan kolaborasi.

Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis riset ini, mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna. Hal ini disebabkan selama proses pembelajaran, penggunaan sintaks model pembelajaran berbasis riset, mampu memfasilitasi peserta didik dalam menyelesaikan percobaan. Dalam hal ini guru hanya bertindak sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran dimulai dengan mencari masalah yang akan diteliti berdasarkan kajian literatur dari berbagai referensi. Selanjutnya peserta didik melakukan kajian literatur untuk mencari jawaban terkait masalah yang telah dikembangkan. Berdasarkan hasil kajian literatur, peserta didik diarahkan untuk merumuskan hipotesis yang merupakan jawaban sementara terkait permasalahan yang telah dirumuskan. Kemudian, peserta didik membuat rancangan

percobaan untuk mengumpulkan data dan melakukan analisis data untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan. Terakhir, peserta didik menginterpretasikan hasil analisis data percobaan serta membuat kesimpulan kemudian peserta didik membuat laporan percobaan dan mempresentasikannya (Prahmana dkk, 2016:9).

Terlepas dari proses percobaan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis riset yang berjalan dengan lancar. Hal ini dilihat dari partisipasi peserta didik dalam berkolaborasi, mengemukakan pendapat dan menerima pendapat temannya yang melakukan presentasi serta memperhatikan dengan seksama. Keberhasilan penggunaan model pembelajaran berbasis riset pada materi Fluida Dinamis di kelas XI IPA-2 ini ditunjukkan pada Tabel 4, bahwa pada LKPD 1 terdapat 5 (36%) peserta didik berkualifikasi sangat baik dan 14 (74%) lainnya berada pada kualifikasi baik. Pada LKPD 2 terdapat 9 (47%) peserta didik berkualifikasi sangat baik dan 10 (53%) lainnya berada pada kualifikasi baik dengan nilai rata-rata kemampuan kognitifnya sebesar 88,4 berada pada kualifikasi baik.

Kemampuan Akhir Peserta Didik

Kemampuan akhir adalah tes yang diberikan kepada peserta didik setelah proses pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui pencapaian kemampuan kognitif peserta didik dalam penguasaan materi pembelajaran yang telah diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Kemampuan akhir ini menggunakan instrumen soal yang sama dengan kemampuan awal. Hasil analisis kemampuan akhir pada peserta didik sangat bervariasi di mana sebanyak 4 peserta didik (21%) mampu menguasai indikator pembelajaran dengan kualifikasi sangat baik, 7 peserta didik (37%) mampu menguasai indikator pembelajaran dengan kualifikasi baik dan 8 peserta didik (42%) mampu menguasai indikator dengan kualifikasi cukup sedangkan rata-rata nilai tes akhir peserta didik yaitu 81,5 yang berada pada kualifikasi baik. Nilai terendah adalah 70,7 dengan kualifikasi cukup dan nilai tertinggi adalah 98,6 yang berada pada kualifikasi sangat baik. Rekapitulasi data hasil tes akhir setelah pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis riset dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat Penguasaan dan Kualifikasi Tes Akhir Peserta Didik

Rentang Skor Pencapaian	Frekuensi	Persentase (%)	Kualifikasi
90 – 100	4	21	Sangat baik
80 – 89	7	37	Baik
70 – 79	8	42	Cukup
< 70	-	-	Gagal

Berdasarkan data hasil kemampuan kognitif akhir peserta didik tiap indikator menunjukkan bahwa terjadi peningkatan baik pada soal pilihan ganda maupun essay. Meskipun telah diberikan perlakuan, ternyata ada beberapa peserta didik yang belum bisa menjawab pertanyaan misalnya nomor soal 11 tentang menghitung tekanan fluida dan soal nomor 15 tentang menghitung jarak pancaran air. Setelah ditelusuri beberapa peserta didik yang memiliki jawaban salah didapati bahwa peserta didik masih keliru dalam penggunaan nilai percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$ sehingga berdampak pada jawaban tersebut. Hasil Kemampuan akhir yang diperoleh dari keseluruhan peserta didik kelas XI IPA-2 yang diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis riset mencapai perubahan yang signifikan. Perubahan yang signifikan ini sesuai dengan pendapat Sanjaya (2020: 164) bahwa keberhasilan peserta didik mengerjakan soal tes akhir disebabkan karena adanya sejumlah pengalaman belajar yang diterima oleh peserta didik, sehingga peserta didik mengkonstruksi informasi ke dalam pengetahuan.

Keberhasilan proses pembelajaran peserta didik sangat dipengaruhi model pembelajaran yang digunakan guru. Penggunaan model pembelajaran riset dapat meningkatkan interaksi sosial antar peserta didik, memberi peluang dan keberanian kepada peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik tidak sekedar menguasai materi, tetapi mampu mencapai tingkat belajar yang lebih tinggi yaitu kreasi (Haryati dan Firmadani, 2018:72)

Hasil analisis tes akhir yang diperoleh dari keseluruhan peserta didik terkait penguasaan materi fluida dinamis yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis riset berhasil mencapai ketuntasan belajar. Pada model ini, peserta didik dapat berinteraksi langsung dalam proses memecahkan masalah, memberikan pendapat, mengamati, menemukan, menumbuhkan rasa percaya

diri, berkolaborasi dan mengembangkan kemampuan berfikir kreatif sehingga berdampak pada keberhasilan belajar peserta didik. Penggunaan model pembelajaran berbasis riset dalam penelitian ini terjadi peningkatan, karena dengan adanya sesuatu yang baru pada diri peserta, baik berupa keterampilan ataupun pengetahuan. Hal ini sejalan dengan pendapat Apriani (2022: 21) bahwa model pembelajaran yang baik adalah model pembelajaran yang dapat membuat pembelajaran lebih menarik, sehingga menumbuhkan motivasi belajar pada peserta didik serta menjadikan metode belajar lebih bervariasi sehingga dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Hal ini dapat berpengaruh terhadap sikap peserta didik, agar dalam menerima pembelajaran tidak merasa bosan dan tidak hanya mendengarkan saja, tetapi peserta didik terlibat langsung dalam pembelajaran seperti mengamati, mendemonstrasikan, presentasi dan lain-lain. Kemampuan pengetahuan peserta didik dalam penelitian ini ditunjukkan dengan adanya interaksi langsung sehingga peserta didik memiliki kemandirian dalam belajarnya dengan saling sharing dengan teman, berusaha untuk mencari literatur dari bergai reverensi belajar melalui media cetak maupun media online, serta peserta didik lebih banyak meluangkan waktu untuk belajar.

3.3 Deskripsi Peningkatan Penguasaan Materi (N-gain)

Data yang diperoleh berupa skor *pre-test* dan skor *post-test* yang kemudian dianalisis dengan menggunakan uji *N-gain* untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi fluida dinamis tiap peserta didik. Uji *N-gain* diperoleh dari skor *post-test* dikurangi skor *pre-test* kemudian dibagi dengan skor maksimum dikurangi skor *pre-test* (Verlina dkk, 2018:86). Rekapitulasi hasil analisis uji *N-gain* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kategori Perolehan Skor *N-gain*

Rentang Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase
$N\text{-gain} \geq 0,70$	Tinggi	16	84%
$0,70 > N\text{-gain} > 0,30$	Sedang	3	16%
$N\text{-gain} \leq 0,30$	Rendah	0	0%
Jumlah		19	100%

Berdasarkan data yang diperoleh, terdapat 16 (84%) peserta didik dengan kategori tinggi, dan 3 (16%) lainnya berada pada kategori sedang. Terlihat bahwa nilai gain peserta didik merentang dari 0,66 sampai dengan 0,98 yang termasuk dalam kualifikasi sedang sampai tinggi, keseluruhan nilai rata-rata gain diperoleh sebesar 0,79 dan berada pada kualifikasi tinggi. Peningkatan kemampuan penguasaan materi bisa terjadi karena dalam pembelajaran peserta didik lebih mengamati, menganalisa dan menanya sehingga mampu menyimpulkan dengan baik.

Keberhasilan peserta didik dalam meningkatkan kemampuan penguasaan materi fluida dinamis dikarenakan dalam model pembelajaran berbasis riset di mana dalam pembelajaran peserta didik ditantang untuk memecahkan masalah dengan melakukan suatu percobaan, sesuai dengan petunjuk dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Pada pembelajaran berbasis riset tersebut menekankan pentingnya pemahaman struktur dan penguasaan materi karena melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran berbasis riset ini juga merupakan suatu model untuk mengembangkan cara belajar peserta didik yang aktif dengan menemukan dan menyelidiki sendiri, sehingga hasil yang didapatkan akan bertahan lama dalam ingatan dan tidak mudah dilupakan oleh peserta didik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis riset ini dapat meningkatkan kemampuan penguasaan materi fluida dinamis

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis riset sangat baik diterapkan untuk meningkatkan kemampuan penguasaan materi fluida dinamis pada peserta didik kelas XI SMA Kristen 1 Amahai yang diberikan yakni pada tes awal (*pre-test*), secara keseluruhan peserta didik belum mampu mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM), namun kemampuan kognitif peserta didik yang diperloh selama proses pembelajaran dan tes akhir (*post-test*) peserta didik sudah mampu mencapai KKM dengan kualifikasi baik dan sangat baik. Peningkatan penguasaan materi berada pada kualifikasi tinggi, hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata *N-gain* sebesar 0,79.

Daftar Pustaka

- Apriani, M. F., & Yulkifli (2022). Eefektivitas E-modul Fisika Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Riset untuk Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik SMA di Era Revolusi 4.0. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 6 (1), 20-27.
- Chrysti, Kartika. (2013). Implementasi Pembelajaran Berbasis Riset Kajian: Fermentasi Limbah Cucian Beras (Leri) Untuk Pembauatan Mata Pada Mata Kuliah Konsep Dasar IPA Mahasiswa S1 PGSD UNS. *Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi*, 6 (1), 247-252.
- Fadilah, S. R. (2018). Korelasi Metode Student Centered Learning Berbasis Small Group Discussion Dengan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Jitsuyo Dokkai. *Doctoral Dissertation*, Fakultas Pendidikan Bahasa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Haryati, S., & Firmadani, F (2018). Implementasi Pembelajaran Berbasis Riset (PBR) dalam Mata Kuliah Psikologi Pendidikan. *Indonesian Journal of Education and Learning (JEP)*, 1 (2), 70-82.
- Hijriani, & Hatibe, H. A. (2021). Analisis Kesulitan Belajar dalam Memecahkan Masalah Fisika Pada Materi Hukum Newton Gerak. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 9 (1), 45-49.
- Prahmana, R. C. I., Kusumah, Y. S., & Darhim (2016). Ketrampilan Mahasiswa dalam Melakukan Penelitian Pendidikan Matematika Melalui Pembelajaran Berbasis Riset. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 9 (1), 1-14.
- Prihatiningtyas, S., Prastowo, T., Jatmiko, B (2013). Implementasi Simulasi PhET dan KIT Sederhana Untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa Pada Pokok Bahasan Alat Optik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2 (1), 18-22.
- Sanjaya, W. (2020). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Bandung: Kencana.
- Setiawan, R., Lestari, N., & Apsari, N (2021) Berpikir Kritis dalam Fisika Menggunakan Aplikasi Mobile. *Jurnal Pembelajaran IPA dan Aplikasinya (Quantum)*, 1 (2), 33-43.
- Usmeldi (2015). Pengembangan Lembar Kerja Siswa dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Riset di SMAN 1 Padang. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 4 (2), 185-190.
- Verlina, A. A., Ertikanto, C., & Wahyudi, I (2018). Pengaruh Penggunaan Modul Kontestual Berbasis Multirepresentasi Pada Pembelajaran Hukum Gravitasi Newton Terhadap Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6 (1), 82-93.
- Wenno, I. H. (2017). Penelitian Pengajaran Fisika. Bandung: Penerbit Alfabeta