



## PENGARUH PENDEKATAN MULTIREPRESENTASI TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA DASAR MAHASISWA PADA MATERI HUKUM 1 TERMODINAMIKA

Aron R. Komea, Djeli A. Tulandi, dan Anneke T. Rondonuwu  
Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Manado  
aronkomea@gmail.com

**ABSTRAK.** Penelitian ini terkait dengan penggunaan pendekatan multirepresentasi dalam memahami fisika. Penelitian telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh pendekatan multirepresentasi yang digunakan pada mahasiswa program studi pendidikan fisika. bentuk representasi yang diimplementasikan pada proses pembelajaran adalah representasi verbal, representasi matematik dan representasi grafik. Penelitian ini menggunakan metode *quasy experiment* atau eksperimen semu dengan pilihan desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Penelitian dilakukan di Jurusan Fisika Universitas Negeri Manado pada mahasiswa semester 1 program studi pendidikan fisika yang berjumlah 20 mahasiswa. Teknik pengumpulan data menggunakan tes essay untuk mengetahui hasil belajar. Dari hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata sebelum perlakuan adalah 17,8 sedangkan sesudah perlakuan adalah 80,45. Pengujian statistik yang telah dilakukan menyatakan bahwa  $H_a$  diterima, hal itu dibuktikan dengan hasil penelitian menunjukkan harga  $t_{hitung} 2,13 > t_{tabel} 2,086$ . Oleh karena itu pembelajaran menggunakan pendekatan multirepresentasi sangat berpengaruh dalam peningkatan hasil belajar mahasiswa.

Kata Kunci: Representasi, Multirepresentasi Waldrip, Hukum 1 Termodinamika.

**ABSTRACT.** This research was conducted related to the use of multi-representation approach learning of physics. The purpose of this study to determine the effect of the multi-representation approach to student physics learning outcomes in learning. The type of representations used in this study are verbal representations, mathematical representations and graph representations. This type of research in this study is quasi-experimental or quasi-experimental research using the One Group Pretest-Posttest Design research design. This research was conducted at the Department of Physics at Manado State University in the first semester students of physics education courses totaling 20 students. Data collection techniques use essay tests to determine learning outcomes. From the research results obtained an average value before treatment was 17.8 while after treatment was 80.45. Hypothesis testing that has been done states that  $H_a$  is accepted, it is proven by the results of the study showing the price of  $t_{count} 2.13 > t_{table} 2.086$ . There learning by using a multi-representation approach has an effect in improving student learning outcomes.

Keywords: Representation, Multi-representation Waldrip, , Law 1 Thermodynamics

## PENDALUHUAN

Faktor perkembangan suatu negara, tergantung pada baik buruknya pendidikan di negara tersebut. Pendidikan dapat dikategorikan berhasil, apabila menciptakan sumber daya manusia yang unggul dan punya jiwa saing yang tinggi.

Proses pembelajaran merupakan suatu tahapan saat tingkah laku khusus seseorang secara sengaja dikelola dengan membuat lingkungan memaksanya untuk berinteraksi atau merespon. Terlaksananya kegiatan pembelajaran yang efektif tidak terlepas dari kompetensi yang baik dari seorang guru/dosen dalam membuat lingkungan belajar menjadi aktif dan terarah.

Hasil dari suatu pembelajaran sangat dipengaruhi oleh metode yang digunakan. Dengan kata lain, berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran bergantung pada metode yang di gunakan. Metode dalam pembelajaran yang banyak digunakan secara umum dapat dikatakan efektif, namun beberapa kasus yang terjadi, tidak semua peserta didik memiliki tingkat kemampuan yang sama dalam menyerap materi, khususnya pada bidang Fisika.

Fisika adalah ilmu alam yang mempelajari konsep dan gejala alam yang terjadi. Fisika merupakan mata pelajaran alam yang dalam mempelajari konsepnya dapat direpresentasikan ke dalam berbagai bentuk representasi. Berbagai bentuk representasi ini disebut multirepresentasi, diantaranya adalah verbal, fisis, gambar dan matematis.

Para ahli dalam beberapa penelitian terkait menekankan bahwa pendidik harus belajar menggunakan lebih dari satu jenis representasi dalam membangun pemahaman konsep sains. Multirepresentasi merupakan penggunaan dua atau lebih representasi untuk menggambarkan suatu proses (Widianingtyas, 2015). Representasi dalam pembelajaran dapat digunakan untuk membantu peserta didik menggunakan representasi yang tepat (Lestyanintyas, 2017)). Kemampuan multirepresentasi peserta didik pada konsep-konsep fisika

menemukan bahwa dalam mempelajari suatu konsep fisika maupun pemecahan masalah fisika perlu dengan memahami dan juga menggunakan multirepresentasi (Andromeda, 2017). Pembelajaran fisika dengan pendekatan multi representasi memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir peserta didik karena berhasil membangun pemahaman peserta didik dalam penggunaan multirepresentasi (Widianingtyas, 2015). Penggunaan multirepresentasi secara optimal sangat berhasil dalam meningkatkan penalaran ilmiah peserta didik (Lestyaningtyas, 2017). Kelemahan pendidik dalam mengoptimalkan pembelajaran peserta didik mejadi kendala, pembelajaran sains yang cenderung menggunakan pembelajaran konvensional menjadikan penalaran peserta didik dalam berbagai bentuk representasi menjadi tidak optimal, padahal dalam pembelajaran fisika semua bentuk representasi sangat menjamin perkembangan peserta didik.

Kemampuan representasi merupakan gambaran mental dari seorang peserta didik dalam proses belajar. Gambaran mental itu tercermin dalam berbagai bentuk. Diantaranya, dalam wujud verbal, gambar, atau benda-benda kongkrit. Kemampuan representasi yang beragam dapat membuat peserta didik untuk mengembangkan pemahaman konsep lebih dalam lagi.

Multirepresentasi merupakan pembelajaran yang memaparkan konsep dan proses yang sama tetapi dalam cara yang berbeda meliputi verbal, visual dan matematis. Menurut Ainswort, penggunaan multirepresentasi pada konsep sains yang kompleks membawa manfaat untuk membantu pemahaman peserta didik (Lestyaningtyas, 2017). Implementasi representasi yang baik diharapkan dapat meningkatkan performa.

Termodinamika merupakan salah satu materi dalam ilmu fisika. Materi ini mengandung unsur representasi yang lengkap, yaitu verbal, visual (gambar dan grafik), dan matematis (persamaan), sehingga pemilihan materi cukup tepat.

**METODE**

**Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu atau *quasy experiment*.

**Desain Penelitian**

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest-posttest design*. Desain penelitian yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Desain Penelitian**

<i>Pretest</i>	Perlakuan ( <i>treatment</i> )	<i>Posttest</i>
Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>

**Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Manado pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020.

**Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 1 program studi pendidikan fisika. Teknik pengambilan sampel menggunakan *nonprobability sampling* sehingga sampel adalah seluruh populasi yang adalah mahasiswa semester 1 program studi pendidikan fisika.

**Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen. Instrumen berupa tes essay berjumlah 6 nomor. Tes dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran.

**Teknik Analisis Data**

Berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran dapat diukur dengan suatu analisis data. Data yang dianalisis adalah data yang sebelumnya telah dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah kemampuan awal mahasiswa berdistribusi normal atau tidak. Data dari hasil tes ini kemudian dianalisis dengan menggunakan statistik uji-t satu sampel (Sugiyono, 2014).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Setelah diadakan tes hasil belajar maka diperoleh data pengukuran hasil belajar mahasiswa dengan jenis kemampuan representasi yang telah dipetakan. Data kemampuan representasi dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Data Kemampuan Representasi**

No.	Nama	Kemampuan Representasi		
		Verbal	Grafik	Matematis
1.	NP	-	√	-
2.	FH	-	-	√
3.	EP	-	√	√
4.	RL	-	√	-
5.	CK	-	√	-
6.	VM	-	√	-
7.	SU	-	-	√
8.	AT	√	-	-
9.	SA	-	-	√
10.	HG	√	√	-
11.	YN	-	√	-
12.	AH	-	-	√
13.	IM	√	-	-
14.	JT	-	-	√
15.	NS	-	√	-
16.	YN	√	√	-
17.	NP	-	√	-
18.	BT	√	√	-
19.	AR	-	√	-
20.	FK	-	√	-

Setelah data hasil tes diperiksa, didapati bahwa 30% mahasiswa memiliki jenis representasi yang dominan pada representasi grafik, sedangkan 15% pada representasi matematis, sisanya memiliki representasi ganda. 35% memiliki jenis representasi verbal/grafik, 15% grafik/matematis, dan 5% memiliki jenis representasi verbal/grafis. Hasil dari kemampuan representasi yang diperoleh dari setiap mahasiswa yang berbeda-beda, dapat menggambarkan bahwa setiap orang mempunyai tingkat dalam memahami suatu masalah dan tingkat dalam menyelesaikan suatu masalah pasti berbeda-beda, sesuai dengan jenis representasi dominan yang dimiliki.

**Uji persyaratan normalitas**

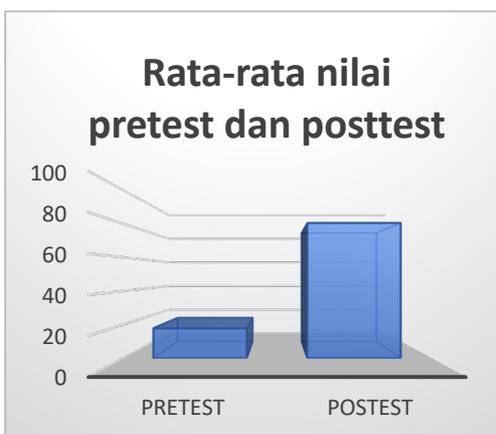
Uji normalitas merupakan pengujian yang dilakukan sebelum uji statistik sebagai uji prasyarat. Hal ini dilakukan agar dapat mengetahui variabel yang akan diteliti berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan metode *liliefors*. Hasil perhitungan yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa data terdistribusi normal.

**Tabel 3. Data Uji Liliefors**  
 Uji Normalitas Liliefors

Jumlah sampel	$L_{tabel}$	$L_{hitung}$	Ket
20	0,190	0,108251276	Normal

**Hasil belajar**

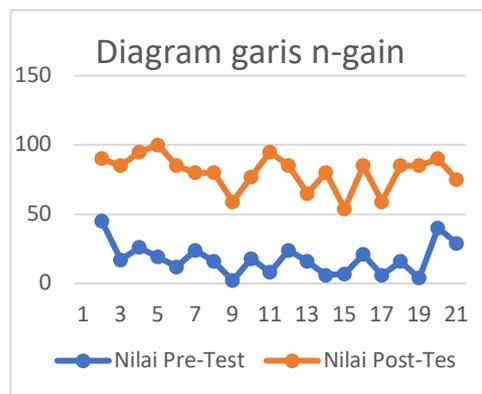
Hasil belajar adalah hasil yang diperoleh dari tes sebelum dan sesudah perlakuan. Rata-rata hasil belajar dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Rata-Rata Pretest Dan Posttest**

Dilihat dari diagram pada Gambar 1, maka dapat dinyatakan bahwa hasil belajar siswa yang diperoleh melalui tes hasil belajar dengan pembelajaran menggunakan pendekatan multirepresentasi cukup besar, dimana rata-rata-hasil *pretest* diperoleh dengan hasil nilai 17,8 dan rata-rata-hasil *posttest* diperoleh dengan hasil nilai 80,45. Kenaikan hasil belajar dapat dikatakan sangat signifikan. Untuk lebih jelasnya,

dapat dilihat pada perbandingan data uji *normal gain* pada Gambar 2.



**Gambar 2. Rata-Rata Hasil Belajar**

**Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan pendekatan multirepresentasi dalam pembelajaran. Data yang telah diperoleh dan diperiksa menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar mahasiswa dengan menggunakan pendekatan multirepresentasi berpengaruh dengan kenaikan nilai yang diperoleh mahasiswa. Peningkatan hasil belajar dapat dilihat pada rata-rata hasil belajar. Peningkatan nilai yang cukup signifikan (17,8 – 80,45). Hal ini dapat membuktikan ternyata penggunaan pembelajaran menggunakan pendekatan multirepresentasi, dimana menggunakan jenis-jenis representasi secara lengkap dan sistematis dapat meningkatkan hasil belajar, hal itu dibuktikan dengan hasil penelitian menunjukkan harga  $t_{hitung} 2,13 > t_{tabel} 2,086$ . Pendekatan multirepresentasi berpengaruh positif terhadap hasil belajar karena memberikan informasi melalui semua jenis representasi yang disajikan. Oleh karena itu pembelajaran dengan menggunakan pendekatan multirepresentasi berpengaruh dalam peningkatan hasil belajar fisika dasar mahasiswa. Menurut Dolin, penggunaan representasi dalam pembelajaran fisika dapat digunakan untuk meminimalisasi kesulitan siswa dalam belajar (Fatmaryanti, 2015)

Dalam mempelajari konsep serta pemecahan masalah dalam fisika perlu dibarengi dengan memahami dan menggunakan semua jenis representasi secara terorganisir. Kesuksesan siswa dalam mempelajari konsep dan pemecahan masalah fisika perlu diiringi dengan kesuksesan memahami dan menggunakan multirepresentasi (Andromeda, 2017). Representasi yang dimunculkan peserta didik merupakan gagasan dalam upaya mencari solusi dalam menyelesaikan masalah (Hau, 2018). Kemampuan representasi yang berbeda-beda pada setiap orang adalah salah satu kendala dalam pendekatan multirepresentasi, keadaan ini memungkinkan seorang guru harus mampu dalam menggunakan representasi secara lengkap, karena penggunaan representasi secara lengkap dan sistematis atau penggunaan pembelajaran dengan pendekatan multirepresentasi akan berperan dalam pembelajaran yang belum efektif oleh guru dapat menjadi faktor pemicu rendahnya kemampuan representasi.

Hasil penelitian merekomendasikan agar para guru dan mahasiswa calon guru perlu mempertimbangkan agar model pembelajaran dengan pendekatan multirepresentasi menjadi salah satu pembelajaran yang patut dipilih karena dapat meningkatkan pemahaman dari berbagai jenis representasi dan meningkatkan prestasi belajar.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwasannya hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan multirepresentasi pada materi Hukum 1 Termodinamika pada proses-proses termodinamika berpengaruh.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Andromeda, B., Djudin, T., & Maria, H (2017). Analisis Kemampuan Multirepresentasi Siswa Pada Konsep-Konsep Gaya Di Kelas X SmaN 3 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 6(10), 1-16.

- Fatmaryanti, S. D., Sarwanto. (2017). Profil Kemampuan Representasi Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*. 1(1), 19-21.
- Hau., Marwoto, P., Putra. (2018). Deskripsi Kemampuan Matematik Dalam Pemecahan Masalah Fisika Pada Perkuliahan Listrik Magnet. *Physics Communication*. 2(1), 1-17.
- Lestyaningtyas, D. A., Sutopo., & Wisodo, H. (2017). Potensi Pendekatan Multi Representasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa Pada Materi Gelombang Mekanik. *Proseding Seminar Pendidikan IPA* 2(1), 166-171,
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Widyaningtyas, L., Siswoyo., & Bakri, F. (2015). Pengaruh Pendekatan Multi-Representasi Dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Sma. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Fisika*. Vol. 1(1), 31-38.