

ANALISIS KEMAMPUAN MULTIREPRESENTASI PESERTA DIDIK DALAM MATERI HUKUM ARCHIMEDES DI KELAS XI SMA NEGERI 10 PONTIANAK

Nabilah Ananda¹, Stepanus Sahala S², Ray Cinthya Habellia³

^{1,2,3}Universitas Tanjungpura

Email: nabilahananda2175@gmail.com¹, stepanus.sahala.sitompul@fkip.untan.ac.id²,
raycinthya@fkip.untan.ac.id³

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan multirepresentasi siswa pada materi hukum Archimedes di SMAN 10 Pontianak. Penelitian ini melibatkan 84 siswa kelas XI IPA SMAN 10 Pontianak. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes multirepresentasi berupa 6 soal uraian. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata persentase kemampuan multirepresentasi siswa termasuk dalam kategori rendah dengan persentase 33,30% dari skor ideal. Kemampuan multirepresentasi siswa tertinggi terdapat pada tipe representasi verbal ke simbolik dengan persentase 53,97% dari skor ideal dan kemampuan multirepresentasi terendah terdapat pada tipe representasi gambar ke diagram gaya dengan persentase 12,30%. Selain itu, terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal hukum Archimedes pada jenis representasi verbal ke gambar antara siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah, hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi jenis representasi verbal ke gambar yang berada di bawah nilai probabilitas ($0,049 < 0,05$).

Kata Kunci: Kemampuan Multirepresentasi, Hukum Archimedes, Tingkat Kompetensi.

Abstract: This research aims to determine the students multi-representation ability on Archimedes law at SMAN 10 Pontianak. This research involved 84 of class XI Science students of SMAN 10 Pontianak. The instrument used in this study was a multi-representational test item in the form of 6 essay questions. The results of the study show the average percentages of multi-representation abilities of students was included in the low category with a percentage of 33.30% of the ideal score. The highest multi-representation ability of the students was found in the type of representation from verbal to symbolic with a percentage of 53.97% of the ideal score and the lowest multi-representation ability was found in the type of representation from pictures to force diagram with a percentage of 12.30%. In addition, there are differences in the ability of students to solve Archimedes' law questions on the type of verbal representation to pictures between students in the high, medium, and low groups, this is indicated by the significance value of the type of verbal representation to pictures which is below the probability value ($0.049 < 0.05$).

Keywords: Multi-Representation Ability, Archimedes' Law, Competence Level.

PENDAHULUAN

Fisika merupakan satu diantara mata pelajaran ilmu pengetahuan alam (sains) yang terdiri atas berbagai konsep yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Fisika merupakan mata pelajaran yang tidak lepas dari konsep verbal, matematik, gambar dan grafik (Ningrum et al., 2015). Dalam pembelajaran fisika, sangat penting bagi peserta didik untuk memahami konsep-konsep fisika dengan benar. Menurut Gunel, Hand, dan Gunduz (2006), menyatakan fisika sebagai sebuah mata pelajaran, dalam menguasainya dibutuhkan pemahaman dan kemampuan cara representasi yang berbeda-beda untuk konsep yang dipelajari. Ketidakmampuan peserta didik untuk menggunakan representasi yang berbeda dalam memahami konsep fisika tampaknya menjadi kesulitan bagi peserta didik.

Berdasarkan hasil survei pada *Programme for International Student Assessment (PISA)* sebuah penelitian yang mengukur kemampuan peserta didik dalam membaca, matematika, dan sains pada tahun 2018 menunjukkan bahwa skor matematika Indonesia masih jauh dari rata-rata internasional yaitu 379 dari 489, sedangkan skor rata-rata untuk sains yaitu 389 dari 489 (OECD, 2019). Dari hasil survei tersebut menunjukkan bahwa peserta didik di Indonesia memiliki kemampuan yang masih rendah dalam bidang sains, termasuk mata pelajaran fisika. Salah satu kemampuan yang penting di dalam penyelesaian soal fisika adalah kemampuan untuk mengubah satu representasi ke representasi yang lain, misalnya dari persamaan matematis ke grafik dan sebaliknya (Sirait, 2019). Salah satu materi Fisika pada Sekolah Menengah Atas adalah Hukum Archimedes. Menurut hasil pra-riset yang dilakukan di SMA Negeri 10 Pontianak, hasil ulangan akhir semester fisika pada materi fluida statis dengan salah satu submateri hukum Archimedes nilai rata-ratanya yaitu 42. Hal ini harus menjadi perhatian untuk ditingkatkan agar hasil belajar peserta didik meningkat.

Keberhasilan dalam proses pembelajaran, khususnya pembelajaran fisika dipengaruhi oleh kemampuan peserta didik dalam memahami konsep. Kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Ada peserta didik dengan kemampuan verbal yang lebih menonjol dibandingkan dengan kemampuan spasialnya, begitu juga sebaliknya (Widianingtyas et al., 2015). Apabila dalam penyajian konsep fisika hanya ditekankan pada satu representasi saja, maka akan menguntungkan beberapa peserta didik saja (Suhandi & Wibowo, 2012). Dalam meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik dapat dilakukan menggunakan berbagai bahasa sains dalam pembelajaran fisika, seperti kata (oral dan menulis), visual (gambar, grafik, simulasi), simbol dan persamaan, gerak gerik tubuh,

bermain peran, presentasi dan lain-lain yang akan memungkinkan peserta didik mempelajari fisika melalui pengembangan mental berfikir dengan baik (Abdurrahman, 2011). Berdasarkan penemuan tersebut, salah satu strategi yang cocok dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran fisika yaitu pembelajaran berbasis multirepresentasi.

Multirepresentasi merupakan sebuah kegiatan penyajian kembali konsep yang sama dalam berbagai bentuk, yang mencakup mode-mode representasi deskriptif, eksperimental, matematis, figurative, kinestetik, dan visual (Waldrip, Prain dan Carolan, 2006). Hal tersebut juga sejalan dengan Raupa et al (dalam Rahmawati, 2017) yang menyebutkan bahwa suatu cara menyatakan proses melalui beragam cara maupun bentuk seperti dekripsi verbal, gambar, grafik dan persamaan matematis dikenal dengan istilah multirepresentasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa multirepresentasi adalah menyajikan ulang sebuah konsep melalui berbagai bentuk representasi seperti kata-kata, gambar, diagram, atau persamaan matematis yang mewakili konsep awal yang telah disajikan.

Banyak kelebihan yang didapat dari penerapan multirepresentasi. Representasi dapat berfungsi sebagai alat untuk menggambarkan masalah selama proses pemecahan masalah, dapat membantu pemecah masalah memperoleh persamaan matematis yang sesuai dalam menjawab masalah, serta dapat meningkatkan nilai akademik ketika representasi diajarkan secara konsisten selama proses pembelajaran (Disessa and Sherin, 2000; McPadden and Brewe, 2017; Mason and Singh, 2011; Huffman, 1997; Heuvelen, 1991) (dalam Hamdani et al., 2019). Multirepresentasi sangat berperan dalam proses menemukan jawaban dari permasalahan fisika sebagaimana tercakup dalam lima langkah pemecahan masalah yang digagas oleh Heller (dalam Sujarwanto, 2014). Andromeda et al (2017) juga mengemukakan fungsi multirepresentasi yaitu membantu bentuk-bentuk representasi lainnya dalam proses menyimpulkan dan memperjelas solusi dari pemecahan masalah karena seringkali konsep yang tersaji dalam soal fisika kurang jelas dan hanya fokus pada satu bentuk tertentu seperti verbal, fisis atau matematis saja. Hasil temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan peserta didik dalam memecahkan masalah fisika perlu diikuti dengan kesuksesan memahami dan menggunakan multirepresentasi. Artinya ketika peserta didik diberikan masalah sesuai dengan materi yang ada, ia harus mampu mengembangkan dan menguasai representasi (penyajian) yang berbeda atau kemampuan multirepresentasi untuk memecahkan masalah tersebut (Gusfarin, 2014).

Salah satu materi Fisika pada Sekolah Menengah Atas adalah Hukum Archimedes.

Hukum Archimedes dalam pembelajaran fisika dapat disajikan ke dalam berbagai bentuk representasi yang berbeda. Menurut Siswaya (dalam Astuti, 2014) banyak peserta didik yang hanya menghafal rumus. Temuan ini menunjukkan bahwa peserta didik hanya menggunakan representasi matematis dalam menyelesaikan masalah fisika. Dalam memahami materi hukum Archimedes diperlukan kemampuan pemecahan masalah yang kompleks, artinya peserta didik tidak hanya menggunakan rumus matematis untuk menyelesaikan soal fisika, namun peserta didik harus menguasai kemampuan multirepresentasi. Ketika peserta didik diberikan masalah dengan materi yang ada, kombinasi dari bentuk representasi yang berbeda dapat memudahkan untuk menyimpulkan suatu proses maupun memperjelas solusi penyelesaian masalah. Sehingga peserta didik perlu terampil dalam memahami berbagai bentuk representasi hukum Archimedes juga terampil mengubah ke representasi lainnya.

Penelitian terdahulu mengenai multirepresentasi dikembangkan dalam pendekatan untuk meningkatkan perolehan hasil belajar (Astuti, 2016), kesalahan dan kesulitan dalam menyelesaikan soal (Astuti, 2014; Fauzi, 2016). Dari beberapa penelitian ini terlihat bahwa multirepresentasi merupakan pendekatan yang efektif dalam pembelajaran fisika. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian untuk mendeskripsikan kemampuan multirepresentasi peserta didik pada materi hukum Archimedes.

Selain itu peneliti juga membahas apakah ada perbedaan kemampuan multirepresentasi peserta didik ditinjau dari tingkat kemampuan yang dikelompokkan berdasarkan hasil belajar. Multirepresentasi dapat membantu mempelajari konsep dan mengatasi permasalahan, membantu memecahkan masalah, serta membantu menyikapi masalah sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Rosengrant, 2007). Oleh karena itu, peneliti beranggapan jika ditinjau dari tingkat kemampuan yang dikelompokkan berdasarkan hasil belajar, memungkinkan terdapat perbedaan kemampuan multirepresentasi peserta didik dalam menyelesaikan soal hukum Archimedes.

Dari uraian di atas, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kemampuan multirepresentasi peserta didik pada konsep materi hukum Archimedes di kelas XI SMA Negeri 3 Pontianak. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisis kemampuan multirepresentasi peserta didik dalam menyelesaikan soal hukum Archimedes dengan melihat bentuk representasi apa saja yang disajikan peserta didik dalam menyelesaikan soal, sehingga diharapkan dapat digunakan sebagai bahan referensi guru dan penelitian lebih lanjut dalam meningkatkan kemampuan multirepresentasi peserta didik

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode penelitian survey, karena data yang digunakan adalah data yang terjadi secara alamiah, dalam artian ada atau tidaknya data tersebut, bukan sebagai hasil perbuatan peneliti (Azwar & Prihantono, 1987). Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 10 Pontianak sebanyak 3 kelas pada tahun ajaran 2022/2023 dengan total peserta didik sebagai populasi penelitian berjumlah 96 orang.

Perhitungan jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini *menggunakan sample size calculator*. Dengan taraf signifikansi 5% dan besar tingkat kepercayaan sebesar 95 % diperoleh besar sampel minimum sebanyak 77 sampel. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel menggunakan teknik sampling jenuh, Jadi dalam penelitian ini dapat diambil 3 kelas yang dijadikan sampel dengan jumlah peserta didik 96 orang. Namun, saat dilaksanakan penelitian 12 peserta didik tidak hadir, sehingga jumlah sampel dalam penelitian ini hanya 84 peserta didik.

Penelitian ini menggunakan teknik pengukuran dengan alat pengumpul data berupa tes berbentuk essay (uraian) objektif yang diadopsi dan modifikasi dari penelitian Astuti (2016). Instrument tes kemampuan multirepresentasi disajikan dalam bentuk soal uraian tentang materi hukum Archimedes sebanyak 6 buah yang berisi tipe-tipe representasi yang dapat berupa verbal, simbol, gambar, dan diagram gaya. Peserta didik diminta mengerjakan soal tersebut dengan membentuk representasi baru yang terkait dengan representasi sebelumnya sesuai dengan pertanyaan yang disajikan.

Sebelum soal tes multirepresentasi digunakan sebagai instrumen pengumpulan data dalam penelitian, soal tersebut terlebih dahulu divalidasi oleh dosen Pendidikan Fisika FKIP Untan dan satu orang guru Fisika di SMA, dan dinyatakan valid untuk digunakan dalam penelitian, untuk memperoleh tingkat realibilitas soal, maka dilakukan uji soal di SMA Negeri 10 Pontianak, dan didapat bahwa tingkat realibilitas soal dalam kategori tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Profil kemampuan multirepresentasi peserta didik dalam menyelesaikan soal hukum Archimedes

Data profil kemampuan multirepresentasi peserta didik dalam mengerjakan soal hukum Archimedes disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Profil kemampuan Multirepresentasi Peserta Didik

Tipe Representasi	Skor yang diperoleh peserta didik	Skor ideal	Skor yang diperoleh Peserta didik/ Skor Ideal	Kemampuan Multirepresentasi (%)
V-G	287	756	0,3796	37,96%
V-M	343	756	0,4537	45,37%
V-S	408	756	0,5397	53,97%
V-DG	269	756	0,3558	35,58%
G-V	155	756	0,2050	20,50%
G-M	256	756	0,3386	33,86%
G-S	203	756	0,2685	26,85%
G-DG	93	756	0,1230	12,30%
Rata – rata				33,30%

Berdasarkan tabel 1, dapat dilihat bahwa kemampuan multirepresentasi peserta didik dengan pencapaian rata-rata 33,30% dari persentase maksimal yang diharapkan yaitu 100%. Persentase kemampuan ini terbilang rendah jika diklasifikasikan dalam kategori kemampuan.

Perbedaan kemampuan multirepresentasi peserta didik dalam menyelesaikan soal hukum archimedes ditinjau dari tingkat kemampuan (tinggi, sedang, rendah) yang dikelompokkan berdasarkan hasil belajar.

Masalah kedua pada penelitian ini menyelidiki perbedaan kemampuan peserta didik ditinjau dari tingkat kemampuan yang dikategorikan antara kelompok tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan nilai ulangan akhir semester (UAS) tahun ajaran 2022/2023. Dalam penelitian ini peserta didik yang berada pada kelompok tinggi berjumlah 12 orang, kelompok sedang berjumlah 60 orang, dan kelompok rendah berjumlah 12 orang.

Setelah itu dilakukan uji normalitas pada tiap tipe multirepresentasi, diperoleh hasil bahwa data tidak berdistribusi normal, sehingga dilakukan uji statistik *Kruskal-Wallis* untuk menjawab rumusan masalah kedua, dengan formulasi hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan multirepresentasi peserta didik ditinjau dari tingkat kemampuan (tinggi, sedang, dan rendah).

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan multirepresentasi peserta didik ditinjau dari tingkat kemampuan (tinggi, sedang, rendah).

Setelah dilakukan uji statistik, diperoleh hasil seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Rentang Skor Berdasarkan Kategori Kemampuan

Tipe Multirepresentasi	Nilai sig. (2-tailed)	P	Kesimpulan
V-G	0.049	<0.05	H_0 ditolak
V-M	0.199	>0.05	H_0 diterima
V-S	0.204	>0.05	H_0 diterima
V-DG	0.333	>0.05	H_0 diterima
G-V	0.051	>0.05	H_0 diterima
G-M	0.487	>0.05	H_0 diterima
G-S	0.143	>0.05	H_0 diterima
G-DG	0.068	>0.05	H_0 diterima

Berdasarkan tabl 2 diatas, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan tipe multirepresentasi ditinjau dari tingkat kemampuan (tinggi, sedang, rendah) untuk tipe representasi bentuk verbal ke bentuk gambar (V-G).

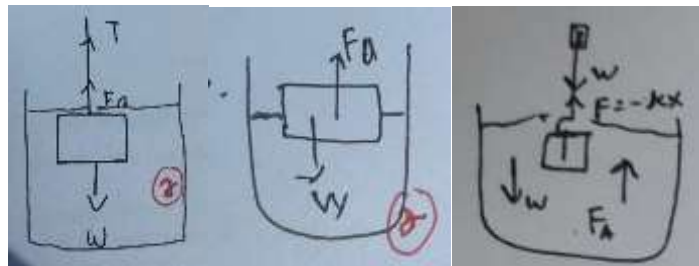
Pembahasan

Masalah pertama yang dikaji yaitu profil kemampuan multirepresentasi peserta didik pada materi hukum Archimedes terhadap berbagai representasi. Menurut hasil penelitian, persentase rata-rata kemampuan multirepresentasi sebesar 33, 30 % dari skor maksimal yaitu 100 %, hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan multirepresentasi peserta didik termasuk dalam kategori rendah. Menurut hasil analisis jawaban peserta didik dalam membentuk representasi yang dimaksud, hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman peserta didik dalam membentuk macam-macam representasi dalam fisika. Menurut Ahmad (2015) untuk memahami konsep-konsep fisika, peserta didik dituntut harus terampil dalam menuangkan konsep-konsep tersebut dengan berbagai bentuk representasi.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, kemampuan multirepresentasi peserta didik tertinggi pada materi hukum Archimedes dalam penelitian ini yaitu pada kemampuan representasi

simbol dengan persentase rata-rata 53,97% dari skor ideal dalam kategori sedang. Sedangkan, kemampuan peserta didik dalam membentuk representasi simbol dari representasi gambar (G-S) sebesar 26,85% dari skor ideal. Hal ini mungkin terjadi karena besaran dan satuan sering ditemui dan digunakan dalam pembelajaran fisika sehingga memungkinkan bahwa representasi simbol menjadi kemampuan representasi dengan kemampuan rata-rata persentase tertinggi.

Selain simbol, bentuk representasi lain dalam penelitian ini yaitu merepresentasikan bentuk verbal ke bentuk diagram gaya (V-DG) sebesar 35,58% dari skor ideal. Dari hasil analisis jawaban peserta didik, paling banyak diagram gaya yang dibuat peserta didik belum menggambarkan vektor gaya berat dengan tepat, seperti letak vektor gaya berat yang tidak terdapat pada titik pusat benda.



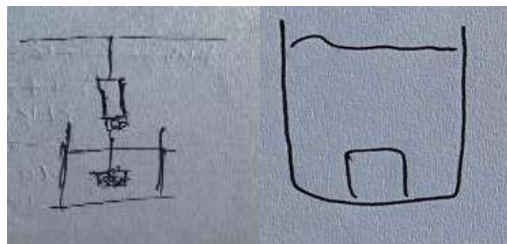
Gambar 1 contoh kekeliruan peserta didik dalam merepresentasikan bentuk verbal ke bentuk diagram gaya.

Selain merepresentasikan diagram gaya dari representasi verbal, dalam penelitian ini juga didapatkan kemampuan multirepresentasi peserta didik dalam membentuk representasi diagram gaya dari representasi gambar (G-DG) sebesar 12,30% dari skor ideal. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam membentuk representasi diagram gaya dari representasi gambar termasuk dalam kategori rendah. Dari hasil analisis jawaban peserta didik, paling banyak peserta didik tidak menjawab.

Kemampuan peserta didik dalam membentuk representasi matematis dari representasi verbal (V-M) sebesar 45,37% dari skor ideal. Selain menemukan kemampuan peserta didik dalam membentuk representasi matematis dari representasi verbal, penelitian ini juga menemukan kemampuan peserta didik dalam membentuk representasi matematis dari representasi gambar sebesar 33,86% dari rata-rata skor ideal. Hasil tersebut menunjukkan bahwa persentase dalam membentuk representasi matematis lebih tinggi daripada persentase dalam membentuk representasi diagram gaya. Menurut Van Heuvelen & Zou (dalam Sirait,

2021) yang menyatakan bahwa peserta didik lebih mudah memformulasikan persamaan matematis ketika berhasil menggambarkan diagram terlebih dahulu. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa peserta didik mampu menyusun persamaan matematis berdasarkan diagram gaya sehingga peserta didik dapat menyelesaikan perhitungan dengan benar. Terlihat bahwa persentase dalam membentuk representasi matematis lebih tinggi daripada persentase dalam membentuk representasi diagram gaya, ini karena banyak dari peserta didik yang tidak menggambarkan diagram gaya dan keliru dalam menggambar diagram gaya tetapi benar dalam menjawab persamaan matematis.

Kemampuan peserta didik dalam membentuk representasi gambar dari representasi verbal (V-G) sebesar 37,96% dari skor maksimal 100%. Kemampuan peserta didik dalam membentuk representasi verbal dari representasi gambar sebesar 20,50% dari skor maksimal. Beberapa peserta didik yang tidak mencapai skor maksimal dalam membentuk representasi gambar dikarenakan tidak lengkap dalam membuat sketsa kejadian ataupun tidak lengkap dalam memberikan besaran yang terkait dalam kejadian.



Gambar 2. Contoh kekeliruan peserta didik dalam membentuk representasi gambar pada soal nomor 1b, dan 2b.

Dalam menjawab rumusan masalah kedua, peneliti akan membahas apakah terdapat perbedaan kemampuan multirepresentasi peserta didik dalam menyelesaikan soal hukum Archimedes ditinjau dari tingkat kemampuan (tinggi, sedang, rendah) yang dikelompokkan berdasarkan hasil belajar (ulangan akhir semester).

Dalam penelitian ini, hanya pada tipe representasi bentuk verbal ke bentuk gambar yang ditemukan adanya perbedaan kemampuan multirepresentasi peserta didik dalam menyelesaikan soal hukum Archimedes ditinjau dari tingkat kemampuan (tinggi, sedang, rendah) yang dikelompokkan berdasarkan hasil belajar (ulangan akhir semester).

Menurut hasil analisis, jawaban peserta didik pada tipe representasi bentuk verbal ke representasi bentuk gambar memiliki perbedaan. Untuk peserta didik dengan kelompok tinggi

representasi gambar dilengkapi dengan keterangan besaran – besaran terkait. Sedangkan peserta didik dengan kelompok sedang dan kelompok rendah memiliki jawaban yang tidak jauh berbeda.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Belka (2017) yang menemukan adanya perbedaan kemampuan multirepresentasi antara kelompok hasil belajar tinggi dengan kelompok hasil belajar rendah. Temuan tersebut menunjukkan bahwa peserta didik dengan hasil belajar tinggi lebih terampil dalam mengubah representasi fisika kedalam berbagai bentuk daripada kelompok peserta didik dengan hasil belajar rendah. Bagus (2019) juga menemukan bahwa semakin tinggi kemampuan multirepresentasi peserta didik maka hasil belajar peserta didik juga meningkat. Penelitian yang dilakukan oleh Arum (2014) menunjukkan bahwa kemampuan representasi visual (gambar, grafik) dapat mempengaruhi hasil belajar.

Sedangkan untuk tipe representasi lainnya terlihat tidak terdapat perbedaan kemampuan multirepresentasi peserta didik dalam menyelesaikan soal hukum Archimedes ditinjau dari tingkat kemampuan (tinggi, sedang, rendah) yang dikelompokkan berdasarkan hasil belajar (ulangan akhir semester).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, secara umum dapat disimpulkan bahwa kemampuan multirepresentasi siswa kelas XI SMA Negeri 10 Pontianak pada hukum Archimedes masih tergolong rendah dengan persentase pencapaian sebesar 33,30% dari skor ideal multirepresentasi. Secara khusus, hasil penelitian disimpulkan sebagai berikut: (1) Penelitian ini menemukan profil kemampuan multirepresentasi peserta didik diantaranya: (a) Kemampuan merepresentasikan bentuk representasi verbal ke gambar sebesar 37,96% dari skor ideal. (b) Kemampuan merepresentasikan bentuk representasi verbal ke matematis sebesar 45,37% dari skor ideal. (c) Kemampuan merepresentasikan bentuk representasi verbal ke simbol sebesar 53,97% dari skor ideal. (d) Kemampuan merepresentasikan verbal ke diagram gaya sebesar 35,58% dari skor ideal. (e) Kemampuan merepresentasikan bentuk representasi gambar ke verbal sebesar 20,50% dari skor ideal. (f) Kemampuan merepresentasikan bentuk representasi gambar ke matematis sebesar 33,86% dari skor ideal. (g) Kemampuan merepresentasikan bentuk representasi gambar ke simbol sebesar 26,85% dari skor ideal. (h) Kemampuan merepresentasikan bentuk representasi dari gambar ke diagram gaya sebesar

12,30% dari skor ideal. (2) Terdapat perbedaan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal hukum Archimedes pada tipe representasi verbal ke gambar antara peserta didik kelompok tinggi, sedang, dan rendah, hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi pada tipe representasi verbal ke gambar yang berada dibawah nilai probabilitas ($0,049 < 0,05$).

Saran

Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian ini, dapat disarankan kepada pihak terkait sebagai masukan dan bahan pertimbangan, diantaranya : (1) Pada penelitian selanjutnya hendaknya rubrik kemampuan multirepresentasi sebaiknya dibuat lebih rinci sesuai dengan bentuk masalah soal penelitian dan kemungkinan kesalahan-kesalahan yang dibuat peserta didik agar pengoreksian lebih objektif. (2) Pada penelitian selanjutnya sebisa mungkin kurangi bias faktor-faktor yang dapat mempengaruhi partisipasi dan motivasi peserta didik dalam mengerjakan soal tes seperti menghindari waktu pelaksanaan penelitian sesudah ulangan umum atau classmeeting.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Liliyasi, Rusli, A., & Waldrip, B. (2011). *Implementasi Pembelajaran Berbasis Multirepresentasi untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Kuantum*. Cakrawala Pendidikan, 1, 30–45.
- Andromeda, B., Djudin, T., & Haratua, T. M. S. (2017). *Analisis Kemampuan Multirepresentasi Siswa Pada Konsep-Konsep Gaya Di Kelas X Sma Negeri 3 Pontianak*. Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran, 6(10), 1–16.
- Astuti, F. D., Sutrisno, L., & Maria, H. T. (2014). *Remediasi menggunakan multirepresentasi untuk mengurangi siswa sma yang tidak dapat menyelesaikan soal hukum archimedes*. Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Katulistiwa, 3(7), 1–9.
- Fauzi, Reva. (2016). *Remediasi Kesalahan Menyelesaikan Soal Usaha Energi Menggunakan Strategi Systematic Approach to Problem Solving Berbasis Multirepresentasi di SMA Negeri 7 Pontianak*. Pontianak : FKIP UNTAN (Skripsi).
- Gunel, M., Hand, B., & Gunduz, S. 2006. *Comparing Student Understanding of Quantum Physics When Embedding Multimodal Representations into Two Different Writing Formats: Presentation Format Versus Summary Report Format*. www.interscience.wiley.com. Diunduh 15 Agustus 2022.
- Gusfarin, R., Tomo, D., & Tms, H. (2014). *Kemampuan multirepresentasi siswa sma dalam*

menyelesaikan soal-soal hukum newton. 1–10.

- Hamdani, H., Mursyid, S., & Sirait, J. (2019). *Using physics representation worksheet to enhance students' understanding and performance about force*. Journal of Physics: Conference Series, 1157(3).
- Ningrum, D., Mahardika, I., & Gani, A. (2015). *Pengaruh Model Quantum Teaching dengan Metode Praktikum Terhadap Kemampuan Multirepresentasi Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X Di Sma Plus Darul Hikmah*. Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Jember, 4(2), 116–120.
- OECD. (2019). *Combined Executive Summaries PISA 2018 Result*. (Online). (https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf, diunduh pada 9 februari 2021)
- Rahmawati, N. (2017). *Pembelajaran Strategi SAPS Berbasis Multirepresentasi untuk Meremediasi Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Hukum Newton*. Pontianak: FKIP UNTAN (Skripsi).
- Rosengrant, D., Etkina, E., & Van Heuvelen, A. (2007). *An overview of recent research on multiple representations*. AIP Conference Proceedings, 883, 149– 152. <https://doi.org/10.1063/1.2508714>.
- Sirait, J. (2019). *Sikap Mahasiswa Calon Guru Terhadap Representasi Fisika*. Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA, 1(10), 105–115.
- Sujarwanto, Hidayat dan Wartono. (2014). *Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Modeling Instruction Siswa SMA Kelas XI*. JPPII 3 (1), 65-78.
- Waldrip, B., Prain, V. & Carolan, J. (2006). *Learning Junior Secondary Science through Multi-Modal Representations*. Electronical Journal of Science Education Southwestern University-Preview Publication for Vol. 11, No. 1.