



## **Analisis Kemampuan Multirepresentasi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pesawat Sederhana Ditinjau dari Aspek Adversity Quotient**

**Khusnul Hotimah<sup>1(\*)</sup>, Wiwin Puspita Hadi<sup>2</sup>, Mochammad Ahied<sup>3</sup>, Nur Qomaria<sup>4</sup>,  
Maria Chandra Sutarja<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Trunojoyo Madura, Jl. Raya Telang, Perumahan Telang Indah,  
Telang, Kecamatan Kamal, Kabupaten Bangkalan, Jawa Timur

Received : 20 Juli 2022  
Revised : 1 Okt 2022  
Accepted : 17 Nov 2022

### **Abstract**

Multi-representation ability is one of the important skills to be developed. One of them is because it can play a role in helping students master the material being taught. In science subjects, one of the materials that uses quite diverse forms of representation is simple planes. This shows that there is a possibility that students' multi-representation abilities will affect students' understanding of the material. In addition, another factor that can influence is the adversity quotient of students. Therefore, this research was conducted to determine the students' multi-representation ability on simple plane material in terms of Adversity Quotient Aspects. The research method used is a mixed method with a sequential explanatory design. The subjects of this study were students of class VIII G UPTD SMP Negeri 2 Bangkalan with a total of 30 students. The research instrument used was a multi-representation ability test and interview guidelines. The results of this study are the high category of multi-representation abilities consisting of 4 students, the medium category consisting of 22 students, and the low category consisting of 4 students with an average test score of 58.33. The results of the interview show that students' multi-representation abilities and understanding of simple plane materials support and influence each other. Students with multi-representation abilities and good understanding of the material can easily understand the questions given and can also give correct answers, thus obtaining high test scores. However, the adversity quotient is not always directly proportional to student test results.

**Keywords:** Multi-Representation Ability; Representation; Simple Machine

(\*) Corresponding Author: [khusnul.hotimah00@gmail.com](mailto:khusnul.hotimah00@gmail.com)

**How to Cite:** Hotimah, K., Hadi, W.P., Ahied, M., Qomaria, N., & Sutarja, M.C. (2022). Analisis Kemampuan Multirepresentasi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pesawat Sederhana Ditinjau dari Aspek Adversity Quotient. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 16 (2): 158-166.

## **PENDAHULUAN**

Abad ke-21 merupakan abad dengan perkembangan dan perubahan yang sangat cepat di segala bidangnya. Mulai dari bidang ekonomi, transportasi, informasi, hingga bidang pendidikan (Redhana, 2019). Cepatnya perkembangan ini menuntut setiap individu juga bergerak lebih cepat untuk mengimbangi, termasuk dalam hal pengembangan kemampuan diri (Jayadi et al., 2020). Salah satunya adalah kemampuan menginterpretasikan suatu informasi dalam bentuk tertentu. Kemampuan ini disebut kemampuan representasi (Utami & Darmayanti, 2019). Adapula seorang individu yang mampu menginterpretasikan informasi dalam bentuk representasi yang beragam. Hal ini disebut kemampuan multirepresentasi (Doyan et al., 2018).

Representasi dapat berupa verbal, gambar, grafik, atau matematis (Doyan et al., 2018). Representasi verbal merupakan representasi yang berupa penjabaran dalam kata-kata atau kalimat (Murtianto et al., 2019). Representasi gambar merupakan bentuk representasi dalam sketsa atau gambar berdasarkan suatu deskripsi yang telah dijabarkan. Representasi grafik adalah bentuk representasi hubungan antara suatu variabel dengan variabel lain berdasarkan penjelasan baik verbal maupun matematis yang diberikan (Arifah et al., 2020). Representasi matematis adalah bentuk representasi yang berkaitan dengan penyajian simbol, persamaan, rumus dan pengolahan data (Setyawati et al., 2020).



Safitri et al. (2020) dan Sunyono & Meristin (2018) dalam penelitian keduanya, menemukan bahwa model pembelajaran berbasis multirepresentasi dapat meningkatkan pemahaman siswa. Hal tersebut berarti melibatkan bentuk representasi dalam pembelajaran dapat berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa. Selain itu, representasi memiliki tiga fungsi utama, yaitu pelengkap, pembatas interpretasi, dan membantu memperdalam pemahaman (Doyan et al., 2018). Multirepresentasi sebagai pelengkap berarti memberikan representasi untuk membantu melengkapi pemahaman. Multirepresentasi sebagai pembatas interpretasi berarti membatasi agar tidak terjadi kesalahan penggunaan bentuk-bentuk representasi. Fungsi multirepresentasi yang terakhir berarti membantu siswa membangun pemahaman yang lebih mendalam. Dengan kata lain, pemanfaatan berbagai macam representasi dalam pembelajaran/materi akan menjadikan pembelajaran lebih bermakna (Susilaningsih et al., 2019).

Salah satu ciri pembelajaran itu bermakna adalah informasi/materi yang diterima akan bertahan lebih lama dalam ingatan (Muamanah & Suyadi, 2020). Hal tersebut termasuk di dalamnya pembelajaran IPA. Terutama karena melibatkan siswa dalam pengalaman baru. Berdasarkan pengalaman tersebut, siswa akan menkonstruksi informasi baru dengan struktur kognitifnya dan membentuk pengetahuan baru yang lebih lengkap dan saling berkaitan (Baharuddin, 2020).

Ilmu pengetahuan alam (IPA) adalah pengetahuan yang membahas tentang alam semesta dan interaksi di dalamnya. Interaksi antar sesama makhluk hidup, interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungan di sekitarnya, hingga segala fenomena di luar angkasa (Wulandari & Diplan, 2019). Pembelajaran IPA berkaitan erat dengan berpikir secara kritis. Khususnya dalam menganalisis hubungan konsep IPA dengan kehidupan sehari-hari (Yuwono et al., 2020).

Salah satu materi IPA adalah pesawat sederhana. Pesawat sederhana adalah alat yang digunakan untuk membantu pekerjaan manusia (Fatonah & Assingkily, 2020). Pesawat sederhana banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya seperti gunting, pisau, atau timba pada sumur. Pada penelitian ini, pesawat sederhana menjadi materi yang digunakan/diujikan karena memiliki bentuk representasi yang cukup beragam, sehingga mampu menilai kemampuan multirepresentasi siswa. Kemampuan multirepresentasi yang diujikan terdiri dari tiga bentuk representasi, yaitu verbal, gambar, dan matematis.

Selama proses pengembangan kemampuan multirepresentasi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi adalah *adversity quotient* (AQ) pada diri siswa. AQ merupakan bagaimana siswa bersikap saat menghadapi suatu masalah. AQ juga berarti kegigihan dalam mencapai titik tujuan (Hidayat & Sariningsih, 2018). AQ terdiri dari tiga tingkatan/tipe/level, yaitu *quitter*, *camper*, *climber* (Hidayat et al., 2018). Hakim (2020) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa AQ berpengaruh pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan. Suryadi & Santoso (2017) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa AQ mempengaruhi prestasi akademik siswa. Siswa dengan AQ lebih tinggi cenderung memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dari pada siswa dengan AQ yang lebih rendah (Pertiwi et al., 2019).

Umumnya bentuk representasi yang dikuasai siswa hanya satu (verbal/gambar/grafik/matematis) yang masih dalam kategori sedang, sedangkan mode representasi lainnya masih tergolong dalam kategori rendah (Hasbullah et al., 2018). Berdasarkan uraian di atas maka perlu adanya peninjauan kembali terkait kemampuan multirepresentasi siswa, sehingga dilakukan penelitian dengan judul "Analisis Kemampuan Multirepresentasi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pesawat Sederhana Ditinjau dari Aspek *Adversity Quotient*". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan multirepresentasi siswa pada materi pesawat sederhana berdasarkan pada AQ siswa.

## **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode penelitian campuran (*mix methods*) dengan desain penelitian *sequential explanatory design*. Subjek penelitian ini



adalah siswa kelas VIII G UPTD SMP Negeri 2 Bangkalan yang ditentukan menggunakan teknik *nonprobability sampling* jenis *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes, angket dan wawancara. Sebelum siswa diberikan lembar tes kemampuan multirepresentasi, terlebih dahulu dilaksanakan *review* materi pesawat sederhana. Nilai tes kemampuan multirepresentasi siswa selanjutnya dikategorikan berdasarkan pada pengkategorian pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Kemampuan Multirepresentasi

Rentang Nilai	Kategori
$N > 75$	Tinggi
$45 \leq N \leq 75$	Sedang
$N < 45$	Rendah

Sumber: (Erniwati et al., 2020)

Kemudian dilanjutkan dengan pemberian angket *adversity quotient* untuk mengetahui tipe AQ dari setiap siswa. Adapun perhitungan skor angket berdasarkan pada skala Likert yang kemudian dikategorikan berdasarkan Tabel 2.

Tabel 2. Kategori *Adversity Quotient*

Skor	Kategori
136 – 200	<i>Climber</i>
95 – 135	<i>Camper</i>
0 – 94	<i>Quitter</i>

Sumber: (Gaffar et al., 2021)

Berdasarkan hasil pengkategorian tersebut kemudian dipilih narasumber yang akan diwawancarai terkait tes yang telah dilakukan. Hasil wawancara yang didapat kemudian dianalisis menurut Miles and Huberman yang terdiri dari 3 tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Tahapan yang terakhir adalah menghubungkan kedua data yang diperoleh (data kuantitatif dan kualitatif).

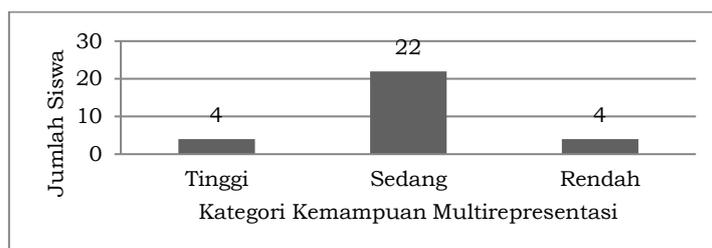
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil penelitian dilakukan pada total 30 siswa dari kelas VIII G UPTD SMP Negeri 2 Bangkalan tahun ajaran 2021/2022. Rata-rata nilai tes kemampuan multirepresentasi siswa adalah 58,33. Sebesar 13% siswa berada dalam kategori kemampuan multirepresentasi tinggi dan rendah, yaitu berjumlah 4 siswa. 73% siswa berada dalam kategori kemampuan multirepresentasi sedang, yaitu berjumlah 22 siswa. Soal tes kemampuan multirepresentasi yang diberikan kepada siswa merupakan soal uraian yang berjumlah 6 soal. Adapun data jumlah siswa pada setiap kategori kemampuan multirepresentasi disajikan pada Tabel 3 dan Gambar 1.

Tabel 3. Jumlah Siswa Setiap Kategori Kemampuan Multirepresentasi

Rentang Nilai	Kategori	Jumlah Siswa
$N > 75$	Tinggi	4
$45 \leq N \leq 75$	Sedang	22
$N < 45$	Rendah	4



Gambar 1. Diagram Jumlah Siswa Setiap Kategori Kemampuan Multirepresentasi



Pengkategorian tersebut dilakukan berdasarkan pada nilai tes kemampuan multirepresentasi setiap siswa yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Tes Kemampuan Multirepresentasi Siswa

Kode Subjek	Nilai	Kode Subjek	Nilai	Kode Subjek	Nilai
S1	75	S11	54,17	S21	75
S2	62,5	S12	45,83	S22	66,67
S3	45,83	S13	79,17	S23	79,17
S4	54,17	S14	66,67	S24	50
S5	29,17	S15	45,83	S25	58,33
S6	45,83	S16	70,83	S26	83,33
S7	54,17	S17	62,5	S27	66,67
S8	33,33	S18	25	S28	58,33
S9	33,33	S19	70,83	S29	50
S10	83,33	S20	54,17	S30	70,83
Total					1750
Mean					58,33

Bentuk representasi yang diujikan pada siswa, yaitu representasi verbal, matematis, dan gambar. Adapun data rata-rata nilai ketiga bentuk representasi disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Siswa Setiap Bentuk Representasi pada Setiap Kategori

Rentang Nilai	Kategori	Jumlah Siswa pada Representasi		
		Verbal	Matematis	Gambar
$N > 75$	Tinggi	6	1	6
$45 \leq N \leq 75$	Sedang	17	22	10
$N < 45$	Rendah	7	7	14
Mean		62,08	57,92	55

Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa mayoritas siswa masuk dalam kategori sedang pada bentuk representasi verbal dengan total 17 siswa dan pada representasi matematis dengan total 22 siswa. Pada bentuk representasi gambar mayoritas siswa masuk dalam kategori rendah dengan total 14 siswa. Berdasarkan data di atas juga diketahui bentuk representasi yang lebih dominan dikuasai siswa adalah representasi verbal dengan rata-rata nilai sebesar 62,08.

Selanjutnya terdapat data angket AQ siswa dengan rata-rata skor yang diperoleh adalah 133. Sebesar 40% siswa berada dalam tipe AQ *climber*, yaitu berjumlah 12 siswa dan 60% siswa berada dalam tipe AQ *camper*, yaitu berjumlah 18 siswa. Angket AQ ini terdiri dari 15 pernyataan yang termasuk di dalamnya pernyataan positif dan negatif. Adapun data jumlah siswa pada setiap tipe AQ disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Jumlah Siswa Setiap Tipe AQ

Skor	Kategori	Jumlah Siswa
136 – 200	<i>Climber</i>	12
95 – 135	<i>Camper</i>	18
0 – 94	<i>Quitter</i>	-

Berdasarkan data tersebut kemudian dipilih perwakilan narasumber dari setiap kategori kemampuan multirepresentasi di setiap tipe AQ-nya. Data narasumber tersebut disajikan dalam Tabel 7.



Tabel 7. Narasumber Wawancara

AQ	KM			
	Tinggi	Sedang	Rendah	
<i>Climber</i>	S10	S12	S8	
<i>Camper</i>	-	S14	S5	
<i>Quitter</i>	-	-	-	

### Pembahasan

Berdasarkan data yang telah dipaparkan dan dijabarkan, dapat diketahui kemampuan multirepresentasi dan tipe AQ siswa beragam. Rata-rata nilai tes kemampuan multirepresentasi yang didapatkan, yaitu sebesar 58,33. Berdasarkan kemampuan multirepresentasinya sebanyak 4 siswa masuk dalam kategori tinggi, 22 siswa dalam kategori sedang, dan 4 siswa dalam kategori rendah. Data tersebut menunjukkan mayoritas siswa berada dalam kategori sedang.

Hasanati & Supardi (2020) dalam penelitian keduanya, juga mendapati mayoritas siswa tergolong dalam kemampuan multirepresentasi sedang. Hal tersebut menandakan siswa telah mampu mengolah data yang diberikan dan menyelesaikannya dalam bentuk representasi yang cukup beragam. Namun, kemampuan multirepresentasi ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut agar dapat lebih maksimal. Mengingat masih terdapat siswa yang kesulitan mengubah suatu konsep dalam bentuk representasi tertentu, seperti yang mengharuskan siswa menggambarkan posisi titik tumpu, kuasa, dan beban pada pengungkit jenis kedua (mengubah representasi verbal menjadi gambar).

Selain itu, data yang telah dipaparkan menunjukkan siswa kelas VIII G mayoritas lebih dominan pada bentuk representasi verbal. Namun, selisih ketiganya tidak terlalu besar. Kurniasari & Wasis (2021) mendapati hasil yang sama dengan penelitian ini. Kurniasari & Wasis (2021), juga menjelaskan bahwa kecenderungan ini dapat diakibatkan oleh pembelajaran yang lebih mengarah pada representasi tertentu, sehingga kemampuan representasi pada siswa juga cenderung lebih baik pada representasi tersebut.

Data yang diperoleh juga menunjukkan tidak ada siswa yang dominan pada ketiga bentuk representasi sekaligus. Siswa yang dominan pada dua bentuk representasi terdapat 4 siswa, yaitu S10, S13, S23, dan S26. Keempatnya termasuk dalam kategori AQ *climber*. Total siswa yang dominan pada satu bentuk representasi adalah 5 siswa, yaitu 1 siswa dengan tipe AQ *climber* (S4) dan 4 siswa dalam tipe AQ *camper* (S1, S19, S21, S22). 21 siswa lainnya kurang dominan pada ketiga bentuk representasi, yaitu 7 siswa dengan tipe AQ *climber* dan 14 siswa dalam tipe AQ *camper*.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan, faktor utama yang mempengaruhi kemampuan multirepresentasi siswa adalah pengetahuan awal siswa atau pemahaman siswa pada materi pesawat sederhana. Beberapa dari siswa salah memahami materi dan juga beberapa dari mereka memiliki pengetahuan awal yang belum terintegrasi dengan baik. Siswa menjadi kurang mampu dalam menafsirkan soal dan permasalahan yang perlu dipecahkan (Panduwinata et al., 2019). Jika siswa tidak bisa menafsirkan maksud soal atau permasalahan pada soal, maka siswa tentu juga tidak bisa menemukan jawaban yang tepat. Berdasarkan pada teori belajar bermakna David Ausubel yang menjelaskan bahwa struktur kognitif siswa, kestabilan, dan kejelasan pengetahuan yang siswa miliki mempengaruhi terbentuknya pengetahuan dengan lengkap dan saling berkaitan (Baharuddin, 2020), maka pengetahuan awal siswa terhadap materi pesawat sederhana sangatlah penting.

Tidak pahamnya siswa pada materi pesawat sederhana ini telah berusaha diatasi dengan melakukan *review* materi di awal pertemuan. Meskipun pada akhirnya tidak dapat membuat keseluruhan siswa mengingat materi pesawat sederhana. Namun, selain karena waktu yang tidak mencukupi untuk menjelaskan materi secara detail, kondisi kelas yang kurang kondusif juga mengurangi keefektifan kegiatan



*review* materi. Banyak dari siswa yang tidak terlalu mendengarkan. Meskipun telah ditegur, hal tersebut hanya bertahan beberapa waktu. Selama kegiatan *review* materi juga, tidak banyak siswa yang aktif berpartisipasi. Siswa yang menjawab pertanyaan umumnya hanya siswa yang sama.

Pemahaman siswa terhadap materi juga berkaitan dengan paham tidaknya siswa melakukan representasi pada materi tersebut (Suyati et al., 2021). Data menunjukkan mayoritas siswa lebih mampu melakukan representasi dalam bentuk verbal. Pada bentuk representasi matematis banyak siswa yang tidak bisa menyertakan informasi pada soal (poin diketahui). Beberapa siswa juga gagal menemukan permasalahan pada soal dan salah menentukan rumus yang seharusnya digunakan. Namun, adapula siswa yang salah menarik kesimpulan akhir. Jika pada representasi gambar, mayoritas siswa tidak dapat/kesulitan merepresentasikan dalam bentuk gambar. Siswa justru memberi alasan berupa kalimat. Hal tersebut menunjukkan bahwa representasi verbal lebih mudah dipahami oleh siswa.

Selain pada faktor tersebut, faktor AQ juga mempengaruhi hasil tes siswa (Hakim, 2020). Jika dilihat berdasarkan hasil wawancara, S8 justru tidak mencerminkan seseorang dengan AQ *climber*. Selama sesi wawancara S8 sering kali ragu-ragu dalam menjawab dan juga menggunakan volume suara yang kecil, yang menunjukkan kurangnya rasa percaya diri pada jawabannya dan kurangnya keberanian dalam diri S8. Beda halnya dengan S12 dan S10. S12 memiliki keberanian dan juga rasa percaya dengan jawaban yang ia berikan, meskipun kebanyakan jawabannya salah. S10 memiliki kesan lebih kuat sebagai seorang dengan AQ *climber*, yaitu memiliki keberanian, percaya diri dengan jawaban yang ia sampaikan selama sesi wawancara, terlihat memiliki ambisi yang cukup besar dan berusaha semaksimal mungkin menjawab dengan benar.

Pada AQ *camper*, sesi wawancara dilakukan pada S5 dan S14. Keduanya sama-sama mencerminkan sifat seseorang dengan tipe AQ *camper*. Selama sesi wawancara, keduanya terlihat berusaha menjawab sebisa mungkin. Keduanya juga tidak terlalu menganggap serius dan cenderung berpikir “yang penting menjawab”. Tes yang dilakukan oleh S5 dan S14 juga terkesan bahwa memiliki usaha namun tidak maksimal.

Penelitian Suryaningrum et al. (2020) menemukan bahwa siswa dengan AQ tinggi dapat lebih lengkap menyebutkan ciri-ciri dari bangun datar persegi panjang yang ditunjukkan. Pertiwi et al. (2019) dalam penelitiannya pun mendapati siswa dengan AQ tinggi cenderung memiliki hasil belajar lebih tinggi daripada siswa dengan AQ rendah. Namun, dalam penelitian ini tidak semua siswa dengan tipe AQ tinggi berhasil melakukan representasi dengan benar terutama pada representasi gambar, seperti pada S10 (tipe *climber*) dan S14 (tipe *camper*). Pada soal nomor 6, S10 memberikan gambar katrol dengan keuntungan mekanis 3 namun ada bagian tali yang tidak digambarkan, sedangkan S14 dapat dengan lengkap menggambarkan bagian-bagian dari katrol tersebut.

Berdasarkan data pun dapat diketahui tipe AQ *climber* terdiri dari kemampuan multirepresentasi tinggi, sedang, dan rendah. Siswa dengan AQ *camper* terdiri dari siswa dengan kemampuan multirepresentasi sedang dan rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa tipe AQ *climber* tidak selalu menjamin siswa akan memiliki kemampuan multirepresentasi yang tinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kartika & Yazidah (2019) yang juga mendapati bahwa mahasiswa dengan tipe AQ *camper* justru lebih mampu menyelesaikan pembuktian dengan lengkap dan benar dibandingkan tipe AQ *climber* dan *quitter*. Hal ini menjelaskan siswa dengan AQ *climber* tidak selalu dapat menyelesaikan persoalan dengan lebih baik dari tipe AQ lainnya.

Jika dikaitkan dengan teori metakognisi yang merupakan konsep belajar berkaitan dengan kendali siswa dalam usaha meningkatkan proses belajar mereka, maka mayoritas siswa memiliki kendali yang cukup baik (Rukminingrum et al., 2017). Beberapa siswa yang memilih menggunakan representasi verbal dibandingkan representasi yang diinstruksikan merupakan salah satu bentuk penyelesaian yang



dilakukan siswa sesuai dengan yang mereka pahami. Hal tersebut merupakan strategi yang dipahami siswa lebih mudah dilakukan dan lebih mendukung usaha meningkatkan pemahaman mereka terkait materi pesawat sederhana.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai tes kemampuan multirepresentasi siswa yaitu 58,33. 4 siswa dalam kategori tinggi, 22 siswa dalam kategori sedang, dan 4 siswa dalam kategori rendah dengan mayoritas siswa berada dalam kategori kemampuan multirepresentasi sedang. Hasil tersebut menunjukkan perlunya pengembangan kemampuan multirepresentasi siswa lebih lanjut sehingga dapat lebih maksimal. Selain itu, tingkat AQ siswa tidak selalu berbanding lurus terhadap tingkat kemampuan multirepresentasi siswa.

### **Saran**

Saran yang dapat diberikan pada penelitian selanjutnya adalah diharapkan dapat mengetahui lebih dalam faktor kesulitan siswa dalam melakukan representasi pada bentuk representasi yang beragam (verbal, matematis, gambar, dan lainnya).

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arifah, K., Indrawatiningsih, N., & Afifah, A. (2020). Analisis kemampuan multiple representasi siswa dalam memecahkan masalah peluang. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 6(2), 67–76.
- Baharuddin, I. (2020). Pembelajaran Bermakna berbasis Daring Ditengah Pandemi COVID-19. *Kelola: Journal of Islamic Education Management*, 5(2), 79–88.
- Doyan, A., Taufik, M., & Anjani, R. (2018). Pengaruh Pendekatan Multi Representasi terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau dari Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 4(1), 35–45.
- Erniwati, Sukariasih, L., Hunaidah, Sahara, L., Hasrida, Sirih, M., & Fayanto, S. (2020). Analysis of Difficulty of Science Learning-Based Multi-Representation. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(3), 263–278. <https://doi.org/10.26618/jpf.v8i3.3924>
- Fatonah, S., & Assingkily, M. S. (2020). Quo Vadis Materi Pesawat Sederhana dalam Pembelajaran IPA Sekolah Dasar di Era Disrupsi. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(1), 46–60.
- Gaffar, A., Mahmud, R. S., Satriani, S., Halim, S. N. H., & Marup. (2021). Proses Berpikir Matematika Siswa Tipe Climber dan Tipe Camper Berdasarkan Langkah Bransford Stein. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(2), 254–268.
- Hakim, F. (2020). Faktor Adversity Quotient dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Pembuktian Matematis Topik Teori Grup. *Indonesian Journal of Educational Science*, 02(02), 90–98.
- Hasanati, Z., & Supardi, K. I. (2020). Pengaruh LKS-E Multirepresentasi terhadap Pemahaman Konsep pada Materi Larutan Asam dan Basa. *Chemistry in Education*, 9(1), 1–7.
- Hasbullah, Halim, A., & Yusrizal. (2018). Penerapan Pendekatan Multi Representasi Terhadap Pemahaman Konsep Gerak Lurus. *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA*, 02(02), 69–74.
- Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP melalui Pembelajaran Open Ended. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 2(1), 109–118.
- Hidayat, W., Wahyudin, & Prabawanto, S. (2018). The Mathematical Argumentation Ability and Adversity Quotient (AQ) of Pre-Service Mathematics Teacher. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 239–248.
- Jayadi, A., Putri, D. H., & Johan, H. (2020). Identifikasi Pembekalan Keterampilan Abad 21 pada Aspek Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA Kota



- Bengkulu dalam Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(1), 25–32.
- Kartika, E. D., & Yazidah, N. I. (2019). Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis pada Matakuliah Analisis Real Berdasarkan Adversity Quotient. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 152–157.
- Kurniasari, L. Y., & Wasis. (2021). Analisis Kemampuan Multi Representasi dan Kaitannya dengan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Pijar MIPA*, 16(2), 142–150. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i2.2404>
- Muamanah, H., & Suyadi. (2020). Pelaksanaan Teori Belajar Bermakna David Ausubel Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Belajea: Jurnal Pendidikan Islam*, 5(01), 161–180. <https://doi.org/10.29240/belajea.v5>
- Murtianto, Y. H., Suhendar, A., & Sutrisno, S. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Verbal Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Tahapan Krulik and Rudnick Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 77–84. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v4i1.3630>
- Panduwinata, B., Tuzzahra, R., Berlinda, K., & Widada, W. (2019). Analisis Kesulitan Representasi Matematika Siswa Kelas VII Sekolah Menengah Pertama pada Materi Sistem Persamaan Linier Satu Variabel. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(2), 202–210. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/view/9819/4855>
- Pertiwi, N. L. C., Wiarta, I. W., & Ardana, I. K. (2019). Hubungan Antara Adversity Quotient (AQ) dengan Hasil Belajar Matematika. *Journal of Education Technology*, 3(2), 73–80. <https://doi.org/10.23887/jet.v3i2.21707>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239–2253.
- Rukminingrum, D. V., Hanurawan, F., & Mudiono, A. (2017). Pengetahuan Metakognitif Belajar Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(2), 280–284.
- Safitri, K. R., Jatmiko, B., & Sudibyo, E. (2020). Keefektifan Perangkat Pembelajaran Investigation Based Multi Representation untuk Meningkatkan Keterampilan Memecahkan Masalah. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 10(1), 40–45. <https://doi.org/10.24929/lensa.v10i1.94>
- Setyawati, R. D., Ambarizka, E. B., & Handayanto, A. (2020). Profil Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP ditinjau dari Self Efficacy. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(2), 220–235. <https://doi.org/10.21580/phen.2020.10.2.6627>
- Sunyono, S., & Meristin, A. (2018). The Effect of Multiple Representation-Based Learning (MRL) to Increase Students' Understanding of Chemical Bonding Concepts. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 399–406. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.16219>
- Suryadi, B., & Santoso, T. I. (2017). Self-Efficacy, Adversity Quotient, and Students' Achievement in Mathematics. *International Education Studies*, 10(10), 12–19. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n10p12>
- Suryaningrum, C. W., Purwanto, Subanji, Ningtyas, Y. D. W. K., & Irfan, M. (2020). Semotic Reasoning Emerges in Constructing Properties of a Rectangle: A Study of Adversity Quotient. *Journal on Mathematics Education Volume*, 11(1), 95–110.
- Susilaningsih, E., Drastisianti, A., Lastri, Kusumo, E., & Alighiri, D. (2019). The Adversity of Concept Mastery Using Redox Teaching Materials with Multiple Representation and Contextual Teaching Learning Approach. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(4), 475–481. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i4.18072>
- Suyati, Kamaluddin, & Ali, M. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Children Learning in Science (CLIS) Menggunakan LKS Berbasis Multirepresentasi terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 9(2), 110–115.



- Utami, L. S., & Darmayanti, N. W. S. (2019). Efektifitas Pembelajaran Multirepresentasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Fisika Materi Gelombang dan Optik Tahun Akademik 2018/2019. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 5(1), 53–58.
- Wulandari, Y., & Diplan. (2019). Uoaya Peningkatan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pairs Share pada Peserta Didik SDN 2 Langkai Palangkaraya. *Tunas Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(2), 35–41.
- Yuwono, G. R., Sunarno, W., & Aminah, N. S. (2020). Pengaruh Kemampuan Berpikir Analitis pada Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) terhadap Hasil Belajar Ranah Pengetahuan. *EDUSAINS*, 12(1), 106–112.