

Pengaruh Perbandingan Kemampuan Representasi Angka dan Simbol terhadap Self-Efficacy Peserta Didik SMA pada Materi Gerak Parabola

Rofidatunnissa*, Hera Novia, Didi Teguh Chandra

Departemen Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Indonesia

*Rfida@student.upi.edu

ABSTRAK

Fokus dari penelitian ini adalah penggunaan representasi angka dan simbol karena sangat sering digunakan dalam pembelajaran fisika, namun hanya sedikit peserta didik yang memahami representasi tersebut. Selain representasi, terdapat faktor lain yang mempengaruhi pembelajaran fisika, salah satunya *Self-efficacy*. *Self-efficacy* merupakan keyakinan seseorang terhadap kemampuan yang dimilikinya untuk menghasilkan suatu kemampuan yang dipengaruhi oleh latihan dan berdampak pada kehidupan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membandingkan kemampuan representasi angka dengan simbol peserta didik, serta mendeskripsikan hubungan antara representasi angka dan simbol dengan *self-efficacy* peserta didik. Metode penelitian yang digunakan penelitian komparatif dan penelitian asosiatif dengan mengambil data dari dua kelas siswa SMA yang memiliki nilai rata-rata prestasi yang sama untuk mengerjakan soal representasi angka atau soal representasi simbol kemudian siswa mengisi kuesioner *self-efficacy*. Hasilnya ditemukan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil soal representasi angka dengan representasi simbol yaitu hasil peserta didik ketika mengerjakan soal representasi angka lebih bagus daripada soal representasi simbol serta adanya hubungan yang signifikan antara hasil representasi angka dan simbol dengan tingkat *self-efficacy* peserta didik.

Kata kunci : representasi, simbol, angka, *self-efficacy*

PENDAHULUAN

Fisika dalam menguasainya dibutuhkan pemahaman dan kemampuan representasi yang berbeda-beda atau multi representasi untuk konsep yang sedang dipelajari (Abdurrahman dkk, 2011) akan tetapi, peserta didik ketika pembelajaran sering kali mengalami kesulitan dalam menggunakan maupun menghubungkan beberapa representasi yang harus digunakan. Hal ini dikarenakan kurangnya pembelajaran yang mengajarkan peserta didik untuk membangun kemampuan tersebut (Scheid dkk, 2019 hlm. 5).

Representasi dibagi menjadi dua jenis, yaitu representasi internal dan representasi eksternal. Representasi internal merupakan pengetahuan atau suatu struktur yang terdapat pada memori seseorang dengan bentuk yang berbeda (Nieminen dkk, 2017). Sedangkan representasi eksternal merupakan representasi yang disediakan diluar memori peserta didik,

seperti simbol, gambar, diagram dan lain-lain. Beberapa penelitian menyebutkan mengenai format representasi dan penyelesaian masalah fisika telah difokuskan pada verbal atau linguistik, diagram, gambar, grafik, simbolik, dan bentuk matematika (Ibrahim dan Rebello, 2012; Kohl dan Filkenstein, 2005 2006 2008 ; Meltzer, 2005 ; Hoffman dan Spataru, 2005 ; De Cock, 2012 ; Moreno dkk, 2011).

Untuk memahami pembelajaran fisika, sangat penting menggunakan representasi yang terdiri dari kata-kata, grafik, persamaan atau simbol, angka dan diagram. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan representasi sangat penting dalam penyelesaian masalah dan dapat mengembangkan pemahaman pengetahuan (Woolfolk, 2013).

Hasil penelitian Kusumawati et al (2015) menyatakan penggunaan multirepresentasi yang paling tinggi oleh siswa yaitu representasi matematik. Representasi matematik merupakan pelambangan atau penyimbolan dan pemodelan dari konsep fisika serta hubungan di antaranya

yang termuat dalam suatu konfigurasi, konstruksi, atau situasi masalah tertentu yang ditampilkan siswa dalam bentuk simbolik sebagai upaya memperoleh kejelasan makna, menunjukkan pemahamannya, atau mencari solusi dari masalah yang dihadapinya. Cakupan kemampuan representasi matematik berupa angka dan simbol yang digunakan pada persamaan matematik dan sebagai simbol untuk suatu label seperti F untuk gaya dan lain-lain. Simbol juga digunakan untuk menunjukkan satuan seperti kilometer (km), kilogram (kg) dan lain-lain (Gilbert dlm Rambu R, 2018)

Representasi angka dan simbol digunakan secara luas dalam masalah fisika. Namun, relatif sedikit peserta didik yang mengerti tentang cara merespons kedua format representasi ini ketika menyelesaikan masalah dalam fisika (Sui Hung dan Kai Wu, 2018).

Penggunaan representasi yang efektif juga merupakan komponen penting dari pembelajaran awal fisika, sebagian besar menjadi fokus perhatian implisit (Kohl, 2017). Peserta didik pun memiliki kesulitan belajar dalam menyelesaikan suatu masalah dalam fisika, dan tidak berubah dalam beberapa dekade (Reif, 1995).

Torigoe dan Gladding (2011) menemukan bahwa kebingungan tentang makna simbol dan salah menafsirkan persamaan fisika dengan representasi aljabar adalah alasan utama kegagalan dalam fisika dibandingkan dengan masalah angka. Peserta didik kelas 10 mungkin mengalami kesulitan dalam mengeksekusi elemen dan persamaan, hal ini disebabkan peserta didik terbiasa menghafal informasi dan jawaban yang dicontohkan oleh guru (Chung Hui dan Kai Wu, 2018).

Sengul dan Katranci (2014) menyatakan bahwa dalam pembelajaran saat ini peserta didik tidak hanya menghafal informasi tetapi harus mengetahui proses cara memperolehnya dan mempunyai kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Dalam proses penemuan suatu konsep matematika seharusnya peserta didik sendiri yang melakukannya dan bukan menerima begitu saja dari guru.

Selain representasi, terdapat faktor lain yang mempengaruhi pembelajaran fisika, salah satunya yaitu *Self-efficacy*. *Self-efficacy* merupakan keyakinan seseorang terhadap kemampuan yang dimiliki untuk menghasilkan suatu performa yang dipengaruhi oleh latihan dan berdampak pada kehidupan (Bandura, 1997). Hubungan *self-efficacy* dengan fisika selaras dengan temuan yang lebih luas

terkait hasil akademik dan karir yang penting (Jayson, 2019)

Menurut Bandura (1977), *self-efficacy* mengacu pada keyakinan seseorang bahwa seseorang dapat menyelesaikan tugasnya dengan benar. Individu yang memiliki *self-efficacy* tinggi menganggap bahwa kegagalan merupakan kurangnya usaha dari mereka, sedangkan individu yang memiliki *self-efficacy* rendah beranggapan bahwa kegagalan berasal dari kemampuan kurangnya mereka (Ormrod, 2010). Menurut Schunk (dalam Ormrod, 2010) rendahnya *self-efficacy* disebabkan karena peserta didik menghindari tantangan, melakukan pekerjaan belum maksimal, fokus pada hambatan, dan melakukan pekerjaan yang kurang maksimal. Oleh karena itu, peran *self-efficacy* mempengaruhi hasil belajar peserta didik (Kitsantas, Cheema, & Ware, 2011; Pajares & Graham, 1999)

Dalam penelitian terkait, Meltzer (2005) menemukan bahwa peserta didik yang menjawab soal dengan benar memiliki tingkat kepercayaan diri yang berbeda dalam keberhasilan menyelesaikan masalah fisika dengan representasi yang berbeda, peserta didik memiliki kepercayaan diri yang lebih rendah dalam menyelesaikan masalah grafis dan matematika daripada yang verbal. Menurut Santrock (dalam Nizham 2017), setelah siswa menghadapi tugas dan ujian dari sekolah, siswa dengan *self-efficacy* yang lebih tinggi akan melakukan tugas dan ujian dengan lebih percaya diri.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dibuatlah pengujian mengenai perbandingan hasil peserta didik dalam menyelesaikan soal dengan representasi angka dan simbol serta hubungannya terhadap *self-efficacy* peserta didik.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hubungan antara *self-efficacy* peserta didik terhadap representasi angka dan simbol dan membandingkan kemampuan representasi peserta didik ketika menggunakan representasi angka dan representasi simbol

METODE

Jenis penelitian ini merupakan Penelitian Kuantitatif. Penelitian kuantitatif ini menggunakan penelitian komparatif dan penelitian asosiatif. Penelitian komparatif adalah suatu penelitian yang bersifat membandingkan. Variabel yang digunakan variabel mandiri tetapi sample nya lebih dari satu, atau dalam waktu yang berbeda (Sugiyono, 2003). Penelitian ini

untuk membandingkan hasil soal representasi angka dengan hasil soal representasi simbol

Penelitian asosiatif merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh atau hubungan antara dua variabel atau lebih. Penelitian ini dibangun suatu teori yang dapat berfungsi untuk menjelaskan, meramalkan dan mengontrol suatu gejala. (Sugiyono, 2003). Penelitian asosiatif ini untuk mengetahui hubungan antara hasil representasi angka dan simbol dengan self-efficacy siswa.

Populasi yang digunakan dari penelitian ini yaitu peserta didik SMA yang telah menjalankan pembelajaran pada KD Gerak Parabola. Sampel yang diambil yaitu dua kelas dari kelas X MIPA di MAN Kudus dengan menggunakan teknik *Proportionate Stratified Random Sampling*. Teknik ini digunakan bila populasi mempunyai anggota/unsur yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional (Sugiyono : 2014). Karena dalam penelitian ini mengambil dua

kelas yang memiliki nilai rata-rata prestasi yang sama.

Pada saat penelitian kelas pertama mengerjakan soal dengan representasi angka, kelas kedua mengerjakan soal dengan representasi simbol. Setelah itu, partisipan dari dua kelas tersebut mengisi kuesioner *self-efficacy* yang diberikan.

Instrumen soal representasi angka dan simbol diuji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu sebelum dilaksanakannya penelitian. Uji validitas dilakukan dengan *judgement* ahli oleh dua dosen Fisika dan satu guru Fisika. Uji validitas juga diuji coba kepada peserta didik kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 di SMA Bandung dan hasilnya dihitung menggunakan uji validitas Pearson. Hasil uji validitas Pearson pada tabel 2.1, menunjukkan bahwa semua instrumen soal representasi angka merupakan instrument yang valid karena nilai signifikansi pada uji validitas kurang dari 0,05

Tabel 2.1 Uji Validitas Instrumen Soal Representasi Angka

		Correlations							
		no1	no2	no3	no4	no5	no6	no7	TOTAL
no1	Pearson Correlation	1	.129	.405	.800**	.155	.139	-.173	.534*
	Sig. (2-tailed)		.622	.107	.000	.551	.596	.506	.027
	N	17	17	17	17	17	17	17	17
no2	Pearson Correlation	.129	1	.382	.090	.449	.079	.427	.681**
	Sig. (2-tailed)	.622		.131	.732	.071	.764	.087	.003
	N	17	17	17	17	17	17	17	17
no3	Pearson Correlation	.405	.382	1	.638**	.619**	.528*	.424	.819**
	Sig. (2-tailed)	.107	.131		.006	.008	.029	.090	.000
	N	17	17	17	17	17	17	17	17
no4	Pearson Correlation	.800**	.090	.638**	1	.176	.326	.171	.653**
	Sig. (2-tailed)	.000	.732	.006		.499	.202	.513	.004
	N	17	17	17	17	17	17	17	17
no5	Pearson Correlation	.155	.449	.619**	.176	1	.431	.455	.693**
	Sig. (2-tailed)	.551	.071	.008	.499		.084	.066	.002
	N	17	17	17	17	17	17	17	17
no6	Pearson Correlation	.139	.079	.528*	.326	.431	1	.438	.537*
	Sig. (2-tailed)	.596	.764	.029	.202	.084		.079	.026
	N	17	17	17	17	17	17	17	17
no7	Pearson Correlation	-.173	.427	.424	.171	.455	.438	1	.608**
	Sig. (2-tailed)								
	N								

	Sig. (2-tailed)	.506	.087	.090	.513	.066	.079	.010
	N	17	17	17	17	17	17	17
TOTAL	Pearson Correlation	.534*	.681**	.819**	.653**	.693**	.537*	.608**
	Sig. (2-tailed)	.027	.003	.000	.004	.002	.026	.010
	N	17	17	17	17	17	17	17

Tabel 2.2 Uji Validitas Instrumen Soal Representasi Simbol

Correlations

		no1	no2	no3	no4	no5	no6	no7	TOTAL
no1	Pearson Correlation	1	.529*	.516*	.548*	.881**	.598*	.343	.895**
	Sig. (2-tailed)		.035	.041	.028	.000	.014	.194	.000
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
no2	Pearson Correlation	.529*	1	.735**	.620*	.440	.194	.236	.730**
	Sig. (2-tailed)	.035		.001	.010	.088	.472	.380	.001
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
no3	Pearson Correlation	.516*	.735**	1	.865**	.410	.249	.325	.785**
	Sig. (2-tailed)	.041	.001		.000	.115	.352	.220	.000
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
no4	Pearson Correlation	.548*	.620*	.865**	1	.474	.150	.164	.752**
	Sig. (2-tailed)	.028	.010	.000		.064	.579	.543	.001
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
no5	Pearson Correlation	.881**	.440	.410	.474	1	.554*	.389	.821**
	Sig. (2-tailed)	.000	.088	.115	.064		.026	.136	.000
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
no6	Pearson Correlation	.598*	.194	.249	.150	.554*	1	.639**	.628**
	Sig. (2-tailed)	.014	.472	.352	.579	.026		.008	.009
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
no7	Pearson Correlation	.343	.236	.325	.164	.389	.639**	1	.531*
	Sig. (2-tailed)	.194	.380	.220	.543	.136	.008		.034
	N	16	16	16	16	16	16	16	16

TOTAL	Pearson Correlation	.895**	.730**	.785**	.752**	.821**	.628**	.531*	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.001	.000	.001	.000	.009	.034	
N		16	16	16	16	16	16	16	16

Untuk soal representasi simbol, hasil uji validitas terdapat pada tabel 2.2

Nilai signifikansi pada uji validitas soal representasi simbol semuanya bernilai kurang dari 0,05. Sehingga semua soal dinyatakan valid.

Tabel 2.3 Validitas Soal Representasi Angka (kiri) dan Simbol (kanan)

		N	%
Cases	Valid	17	100.0
	Excluded ^a	0	.0
Total		17	100.0

		N	%
Cases	Valid	16	100.0
	Excluded ^a	0	.0
Total		16	100.0

Uji reliabilitas instrumen dihitung dengan Cronbach's Alpha dan mendapatkan nilai untuk soal representasi angka yaitu 0,710 yang artinya reliabel

nya cukup dan untuk soal representasi simbol yaitu 0,842 yang artinya reliabel nya bagus.

Tabel 2.4 Reliabilitas Soal Representasi Angka (kiri) dan Simbol (kanan)

Cronbach's Alpha	N of Items
.710	7

Cronbach's Alpha	N of Items
.842	7

Kuesioner *self-efficacy* merupakan adaptasi dari kuesioner yang digunakan di jurnal "Response switching and self-efficacy in Peer Instruction classrooms" oleh Kelly Miller dkk. Reliabilitas kuesioner *self-efficacy* mendapatkan nilai Cronbach's Alpha yaitu 0,826.

Data hasil penelitian berupa hasil peserta didik mengerjakan soal representasi angka dan simbol serta jawaban dalam bentuk skala likert kuesioner *self-efficacy*. Hasil data penelitian diolah menggunakan uji Mann-Whitney untuk mencari adanya perbedaan dari hasil representasi angka dan representasi simbol, serta dihitung uji korelasi untuk mencari hubungan *self-efficacy* peserta didik terhadap hasil representasi angka dan simbol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Representasi Angka dan Simbol

Pemberian soal representasi angka dan simbol pada materi gerak parabola serta *self-efficacy* kepada peserta didik yang berjumlah 44 orang. Kelas pertama terdiri dari 22 peserta didik yang mengerjakan soal representasi angka dan kelas kedua terdiri dari 22 peserta didik yang mengerjakan soal representasi simbol. Penelitian menggunakan materi gerak parabola, dikarenakan pada materi tersebut terdapat banyak angka dan simbol. Hasil dari penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil seperti pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Hasil data penelitian

	Soal Angka	Soal Simbol	Self-efficacy angka	Self-efficacy simbol
Rata-rata	82,98701	67,46753	72,5	66,53409

Dari tabel 3.1 dapat dilihat nilai rata-rata hasil peserta didik mengerjakan soal representasi angka lebih tinggi daripada hasil representasi simbol. Hasil nilai representasi angka dan simbol juga diolah menggunakan aplikasi *SPSS Statistics* 20. Hasil nilai terlebih dahulu dilihat

normalitasnya menggunakan uji Shapiro-Wilk, karena jumlah peserta didik yang diambil data nya kurang dari 50. Hasil dari uji Shapiro-Wilk, ternyata representasi angka dan simbol nilai signifikansi kurang dari 0,05 sehingga tidak terdistribusi normal.

Tabel 3.2 Uji Normalitas data
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Nilai X MIPA 3	.175	22	.077	.831	22	.002
Nilai X MIPA 4	.251	22	.001	.876	22	.010
Self Efficacy X MIPA 3	.127	22	.200*	.954	22	.381
Self Efficacy X MIPA 4	.150	22	.200*	.967	22	.631

Data hasil nilai representasi angka terhadap hasil nilai representasi simbol di uji menggunakan uji Mann-Whitney, karena data tidak normalitas jadi tidak bisa menggunakan uji T, hasilnya didapatkan nilai signifikansi nya kurang dari 0,05 yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil nilai soal representasi angka dan simbol. Hal ini membuktikan bahwa banyak

peserta didik yang masih belum memahami representasi simbol daripada angka. Kemampuan representasi peserta didik lebih bagus ketika mengerjakan soal angka daripada soal simbol. Beberapa peserta didik masih bingung ketika menyelesaikan soal perhitungan ketika soal berbentuk simbol. Mereka terbiasa dengan perhitungan menggunakan angka.

Tabel 3.3 Hasil olahan data menggunakan uji Mann-Whitney

Test Statistics^a	
	Nilai
Mann-Whitney U	110.500
Wilcoxon W	363.500
Z	-3.093
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

Menurut hasil jawaban siswa, siswa yang menjawab salah atau tidak ada jawaban, memiliki beberapa masalah yaitu salah menghitung, kurang memahami konsep gerak parabola dan salah dalam penggunaan persamaan gerak parabola. Hasil ini juga sama dengan penelitian Sui Hung dan Kai Wu (2018) pada jurnal yang berjudul "*Tenth graders' problem-solving performance, self-efficacy, and perceptions of physics problems with different representational formats*" bahwa siswa mendapatkan nilai lebih tinggi ketika mengerjakan soal angka daripada simbol.

Menurut penelitian Sui Hung dan Kai Wu (2018) representasi angka memiliki persepsi positif dan representasi simbol memiliki persepsi negatif. Representasi angka lebih familiar digunakan oleh siswa, membutuhkan sedikit waktu pengerjaan, lebih mudah dihitung, dan lebih ada keinginan untuk menjawab soal. Sedangkan representasi simbol pengerjaannya lebih sulit, simbol susah dimengerti dan tidak ada keinginan untuk mengerjakan soal. Representasi angka lebih mudah dikerjakan karena angka lebih familiar digunakan siswa, karena jika siswa sudah familiar dengan sesuatu maka pengerjaan nya pun menjadi lebih ahli dan

pengetahuannya pun menjadi lebih teratur (Docket dan Mestre : 2000).

Penelitian dari berbagai perspektif menunjukkan bahwa siswa memiliki pengalaman mengerjakan soal representasi simbol lebih sulit untuk dikerjakan daripada soal representasi angka karena lebih membutuhkan cara matematika yang kompleks, manipulasi simbol, menafsirkan informasi dalam bentuk simbol, dan menghitung sesuai jawaban yang tidak berekspektasi (Sui Hung dan Kai Wu : 2018)

B. Representasi yang Berbeda dan Self-efficacy

Data nilai *self-efficacy* terhadap hasil nilai representasi angka dan simbol peserta didik diolah menggunakan uji korelasi , Dapat dilihat pada tabel 3.3 bahwa nilai signifikansinya kurang dari 0,05, maka data saling berhubungan dan didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara nilai *self-efficacy* dan hasil nilai peserta didik untuk soal representasi angka maupun simbol.

Tabel 3.4 Hasil olahan data uji korelasi

Correlations			Nilai X MIPA 3	Self Efficacy X MIPA 3
Spearman's rho	Nilai X MIPA 3	Correlation Coefficient	1.000	.542**
		Sig. (2-tailed)	.	.009
		N	22	22
Self Efficacy X MIPA 3	Nilai X MIPA 3	Correlation Coefficient	.542**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.009	.
		N	22	22

Correlations			Nilai X MIPA 4	Self Efficacy X MIPA 4
Spearman's rho	Nilai X MIPA 4	Correlation Coefficient	1.000	.442*
		Sig. (2-tailed)	.	.040
		N	22	22
Self Efficacy X MIPA 4	Nilai X MIPA 4	Correlation Coefficient	.442*	1.000
		Sig. (2-tailed)	.040	.
		N	22	22

Keterangan : X MIPA 4 = Kelas Pertama(Angka)

X MIPA 3 = Kelas Kedua (Simbol)

Hubungan yang signifikan ini menjelaskan bahwa ketika hasil representasi tinggi maka nilai *self-efficacy* nya juga tinggi, begitupun sebaliknya, jika hasil representasi rendah maka nilai *self-efficacy* nya juga rendah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Gilar (2017) bahwa terdapat hubungan yang positif dan kuat antara *self-efficacy* dengan pemecahan masalah matematis serta pada penelitian Sinta dan Adi (2018), bahwa terdapat hubungan antara *self efficacy* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP pada materi lingkaran. Tetapi hasil ini berbeda dengan penelitian Sui Hung dan Kai Wu (2018) pada jurnal yang berjudul "*Tenth graders' problem-solving performance, self-efficacy, and perceptions of physics problems*

with different representational formats" bahwa hasil representasi angka dan simbol tidak berhubungan dengan *self-efficacy* siswa.

Dari hasil penelitian ini dapat dijelaskan bahwa hasil belajar peserta didik dapat dilihat dari tingkat *self-efficacy* peserta didik.

PENUTUP

Perbandingan kemampuan representasi dari 44 peserta didik di MAN Kudus pada materi gerak parabola didapatkan bahwa kemampuan representasi peserta didik lebih bagus ketika mengerjakan soal angka daripada simbol. Kemudian terdapat hubungan yang signifikan antara hasil nilai representasi angka dan simbol dengan tingkat *self-efficacy* peserta didik. Saran dari penelitian ini yaitu untuk pembelajaran fisika selanjutnya, guru dapat lebih memberi materi mengenai simbol,

sehingga peserta didik bisa memiliki kemampuan multirepresentasi kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Liliyasi, A. Rusli, dan B. Waldrip. (2011). *Implementasi pembelajaran berbasis multi representasi untuk peningkatan penguasaan konsep fisika kuantum*, Cakrawala Pendidikan 30-45
- B. Ibrahim and N. S. Rebello. (2012). *Representational task formats and problem solving strategies in kinematics and work*, Phys. Rev. ST Phys. Educ. Res. 8, 010126
- B. Hoffman and A. Spataru. (2008). *The influence of self-efficacy and metacognitive prompting on math problem-solving efficiency*, Contemp. Educ. Psychol. 33, 875
- A. Bandura. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company
- D. E. Meltzer. (2005). *Relation between students' problemsolving performance and representational format*, Am. J. Phys. 73, 465.
- E. T. Torigoe and G. E. Gladding. (2011). *Connecting symbolic difficulties with failure in physics*, Am. J. Phys. 79, 133
- J. Giral. (2017). *Hubungan Self-Efficacy Siswa SMP dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)
- Kitsantas, A., Cheema, J., & Ware, H.. (2011). *Mathematics achievement: The role of homework and self-efficacy beliefs*. *Journal of Advanced Academics*, 22(2), pp. 310-339.
- Kohl P dan Finkelstein N. (2017) . *Understanding and Promoting Effective Use of Representations in Physics Learning* . Jurnal. Springer International Publishing AG (DOI 10.1007/978-3-319-58914-5_11)
- Kusumawati, I., Marwoto, P., & Linuwih, S. (2015). *Implementation multi representation and oral communication skills in Department of Physics Education on Elementary Physics II*. In AIP Conference Proceedings (Vol. 1677, No. 1, p. 040017). AIP Publishing.
- M. De Cock. (2012). *Representation use, and strategy choice in physics problem solving*, Phys. Rev. ST Phys. Educ. Res. 8, 020117.
- Miller, K dkk. (2015). *Response switching and self-efficacy in Peer Instruction classrooms*. Jurnal. Physical Review Special Topics - Physics Education Research 11 (DOI: 10.1103/PhysRevSTPER.11.010104)
- N. Sinta dan N. Adi. (2018). *Analisis Hubungan Self Efficacy Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Materi Lingkaran*. Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif Volume 1, No. 3, Mei 2018
- Nissen Jayson . (2019). *Gender differences in self-efficacy states in high school physics*. Physical Review Physics Education Research 15, 013102
- Nizham, H., & Suhendra, S. (2017). *Improving ability mathematic literacy, self-efficacy and reducing mathematical anxiety with learning Treffinger model at senior high school students*. In International Journal of Science and Applied Science: Conference Series (Vol. 2, No. 1, pp. 130-138)
- Nieminen, P., Savinainen., & Viiri, J. (2010). *Force Concept Inventory-based multiple-choice test for investigating students' representational consistency*. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*. 6(02). 1-12
- Ormrod, J. E. (2010). *Psikologi pendidikan*. Jakarta: Erlangga.
- P. B. Kohl and N. D. Finkelstein. (2005). *Student representational competence and self-assessment when solving physics problems*, Phys. Rev. ST Phys. Educ. Res. 1, 010104
- Pajares, F., & Graham, L. (1999). *Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students*. *Contemporary educational psychology*, 24(2), pp. 124-139.
- R. Moreno, G. Ozogul, and M. Reisslein. (2011). *Teaching with concrete and abstract visual representations: Effects on students' problem solving, problem representations, and learning perceptions*, J. Educ. Psychol. 103, 32
- Reif, F. (1995). *Millikan Lecture 1994: Understanding and teaching important scientific thought processes*. *American Journal of Physics*, 63(1), 17-32

- Ririnsia, Rambu .(2018). *Deskripsi Kemampuan Representasi Matematik dalam Pemecahan Masalah Fisika pada Perkuliahan Listrik Magnet*. Phys. Comm. 2 (1) (2018) 1-17 Physics Communication
<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/pcc>
- Scheid, J. (2019). *Improving learners' representational coherence ability with experiment-related representational activity tasks*. Physical Review Physics Education Research, vol 15. halaman 010142
- Sengul, S. & Katranci, Y. (2014). *Effect of jigsaw technique on mathematics self-efficacy perceptions of seventh grade primary school students*. *Procedia-Social and Behavior Science*, 116, 333-338
- Sugiyono. (1997). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung:Alfabeta.
- Sui Hung C. dan Kai Wu H. (2018). *Tenth graders' problem-solving performance, self-efficacy, and perceptions of physics problems with different representational formats*. *Jurnal. Physical Review Physics Education Research* 14. (DOI: 10.1103/PhysRevPhysEducRes.14.020114)
- Woolfolk, A. (2013). *Educational Psychology*. NJ, Upper Saddle River: Pearson