



INVENTORY KEMAMPUAN REPRESENTASI KONSEP GERAK MELINGKAR SISWA SMA DI SMAN 1 ANJATAN SEBAGAI DAMPAK PEMBELAJARAN JARAK JAUH SELAMA PANDEMI COVID 19

Ninda Amalia^{1*}, Parlindungan Sinaga², Dedi Sasmita³

Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi Nomor 229
Bandung 40154

*email: nindamalia243@upi.edu

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kemampuan representasi siswa pada konsep gerak melingkar di salah satu SMA Negeri di Anjatan, Indramayu. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif eksploratif, yaitu metode untuk memperoleh informasi mengenai penemuan suatu variabel, gejala, atau keadaan tanpa adanya manipulasi. Serangkaian tes kemampuan representasi berupa 15 soal pilihan ganda materi gerak melingkar yang diujikan kepada 197 responden peserta didik kelas X. Penilaian kemampuan representasi diolah menggunakan statistik deskriptif dengan empat aspek kemampuan representasi berdasarkan aspek pemahaman (C2) Taksonomi Bloom, yaitu aspek interpretasi, translasi, ekstrapolasi, dan interpolasi. Hasil kemampuan representasi dikategorikan ke dalam tiga kategori, yaitu kategori rendah, sedang, dan tinggi. Dari hasil penelitian terdapat 29 peserta didik dengan pemahaman rendah dengan persentase 14,7%, 123 peserta didik dengan pemahaman sedang dengan persentase 62,4%, dan 45 peserta didik dengan pemahaman tinggi dengan persentase 22,8%. Dari hasil tersebut, rata-rata responden yang diteliti memiliki kemampuan representasi pada kategori sedang.

Kata kunci: Kemampuan representasi, Tes kemampuan representasi

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine students' representational abilities on the concept of circular motion at one of the public high school in Anjatan, Indramayu. The research method used is descriptive exploratory method, which is a method to obtain information about the discovery of a variable, symptom, or condition without any manipulation. A series of representational ability tests in the form of 15 multiple choice questions on circular motion material that were tested on 197 respondents of class X students. The representation ability assessment was processed using descriptive statistics with four aspects of representational ability based on aspects of understanding (C2) Bloom's Taxonomy, namely aspects of interpretation, translation, extrapolation, and interpolation. The results of the representation ability are categorized into three categories, namely low, medium, and high categories. From the results of the study, there were 29 students with low understanding with a percentage of 14.7%, 123 students with moderate understanding with a percentage of 62.4%, and 45 students with high understanding with a percentage of 22.8%. From these results, the average respondent studied has the ability to represent in the medium category.

Keywords: representation ability, representayion ability test

PENDAHULUAN

Kinematika merupakan materi pertama yang peserta didik pelajari ketika belajar fisika di sekolah. "Konsep kinematika yang paling fundamental butuh pemahaman mendalam

tentang kecepatan dan percepatan. Namun, konsep gerak melingkar di sekolah masih terbatas pada konsep besaran sudut yang sesuai atau bersangkutan dengan gerak linear, seperti posisi sudut, kecepatan sudut, percepatan sudut, dan hubungan antara besaran-besaran tersebut" (Dianningrum,

2020). Materi gerak melingkar merupakan salah satu fenomena pengalaman siapapun setiap hari dan penting diajarkan untuk peserta didik. Contoh dalam kehidupan sehari-hari pada wahana taman bermain yang lintasannya berbentuk lingkaran, pakaian menjadi kering karena di mesin cuci, planet-planet bergerak mengitari Matahari dan Bulan mengitari Bumi, saat mobil berbelok di tikungan, ia mungkin mengikuti busur lingkaran. 'Melempar palu' adalah olahraga yang dipraktikkan permainan dataran tinggi di Skotlandia di mana palu diputar berputar-putar sebelum dilepaskan. Semua itu menggunakan dasar teori gerak melingkar.

Pemilihan jenis representasi sangat ditentukan oleh informasi apa yang akan disampaikan kepada peserta didik. Untuk membangun pemahaman konsep fisika yang mendalam, maka dibutuhkan kemampuan untuk menggunakan berbagai representasi dan dapat berpindah-pindah antara berbagai representasi dari satu representasi ke representasi lainnya. (Sinaga, P)

Manfaat adanya representasi yaitu banyak representasi yang memungkinkan informasi yang berbeda disajikan dengan cara yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. (Ainsworth S. , 2008). Kedua, beberapa representasi dapat digunakan sehingga satu representasi membatasi interpretasi satu sama lain. Ketiga, beberapa representasi dapat mendukung konstruksi pemahaman yang lebih dalam ketika pelajar menghubungkan representasi tersebut untuk mengidentifikasi apa yang dibagikan fitur invariant dari suatu domain dan apa properti representasi individu.

Penilaian hasil belajar oleh pendidik bertujuan untuk memantau dan mengevaluasi proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan. Penilaian hasil belajar oleh pendidik digunakan untuk: mengukur dan mengetahui pencapaian kompetensi Peserta Didik; memperbaiki proses pembelajaran; dan menyusun laporan kemajuan hasil belajar harian, tengah semester, akhir semester, akhir tahun, dan/atau kenaikan kelas. (Kemdikbud, 2016) Standar Kompetensi Lulusan (SKL) kurikulum 2013 menunjukkan bahwa siswa dapat diharapkan menggunakan ilmu yang didapatkan dari sekolah untuk kepentingan dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut ditunjukkan pada SKL kurikulum 2013 domain pengetahuan dan domain kompetensi.

Pada domain pengetahuan, siswa diharapkan memiliki pengetahuan prosedural

dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, humaniora, dengan wawasan kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian. Sementara pada domain kompetensi, siswa diharapkan memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah (dari berbagai sumber berbeda dalam informasi dan sudut pandang/teori yang dipelajarinya di sekolah, masyarakat, dan belajar mandiri). Selanjutnya, SKL dioperasionalisasikan kembali menjadi kompetensi inti. Salah satu kompetensi yang diharapkan pada kompetensi inti adalah menerapkan pengetahuan yang telah didapatkan oleh siswa dalam pembelajaran untuk memecahkan permasalahan dan memahami fenomena yang terjadi di dalam kehidupan sehari-hari. (Kemdikbud, 2016).

Faktor yang mempengaruhi kemampuan representasi peserta didik berasal dari metode pengajaran guru dan kemampuan guru dalam menjelaskan konsep gerak melingkar dalam pembelajaran kepada peserta didik. Pada RPP yang dibuat oleh guru, belum terlihat adanya kegiatan atau indikator yang melatih kemampuan representasi pada peserta didik. Bahan ajar yang digunakan juga perlu diperhatikan apakah menunjang untuk melatih kemampuan representasi kepada peserta didik. Agar dalam pembelajaran menggali keterampilan berpikir peserta didik sehingga dapat memahami berbagai representasi dengan baik, diantaranya dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang tepat (Pelita, Suhandi, & Utari, 2011)

Metode yang diajarkan guru dapat dilihat dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan oleh guru SMAN 1 Anjatan, tempat peneliti melakukan penelitian. Bahan ajar yang digunakan peserta didik dalam mempelajari pokok bahasan kinematika pada materi gerak melingkar adalah modul pembelajaran SMA Fisika Kelas X yang dikeluarkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah Direktorat Sekolah Menengah Atas 2020. Di dalam bahan ajar tersebut terdapat berbagai representasi mengenai gerak melingkar, seperti representasi verbal tentang pengertian gerak melingkar, representasi matematis mengenai persamaan matematis gerak melingkar, dan representasi gambar mengenai besaran-besaran pada gerak

melingkar. Sedangkan representasi grafik dari benda yang bergerak melingkar tidak ada di modul tersebut.

Dari rencana pelaksanaan pembelajaran yang sudah dibuat dan digunakan oleh guru, guru belum melatih kemampuan representasi dalam bentuk grafik. Peserta didik dengan kelompok maupun secara individu mengolah data dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menjawab pertanyaan pada Lembar Kerja
- Menganalisa hubungan antara gerak lurus dengan gerak melingkar

Faktor lain yang mempengaruhi kemampuan representasi peserta didik yaitu implementasi proses belajar mengajar mata pelajaran Fisika SMA kelas X di SMAN 1 Anjatan, khususnya pada saat pandemi covid yaitu Belajar Dari Rumah (BDR). Fasilitas kegiatan BDR dilakukan melalui video pembelajaran yang sudah dibuat dan disiapkan oleh guru Fisika yang bersangkutan dalam bentuk video pembahasan materi gerak melingkar dan contoh aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, contoh-contoh soal, latihan soal-soal.

Beberapa kendala diadakan kegiatan BDR diantaranya:

- Melalui media *video conference* seperti *zoom*, *google meet* dapat disebabkan kendala jaringan peserta didik ketika mengakses *video conference* sehingga kurang efektif dalam pelaksanaannya.
- Guru berusaha mengajar sesuai dengan rencana yang telah dirancang, tetapi hal tersebut tidak berjalan dengan baik. Dikarenakan metode yang digunakan adalah peserta didik menyimak pembelajaran melalui video pembelajaran yang sudah dibuat dan disiapkan oleh praktikan. Jadi masih terbatas interaksi pembelajaran daring, dan tidak pasti apakah semua peserta didik menyimak video pembelajaran atau tidak.

Untuk mengevaluasi proses pembelajaran, guru memberikan:

- Latihan soal gerak melingkar berupa 5 soal uraian dalam bentuk *google form* yang dikirimkan melalui *google class room* masing-masing kelas. Dan diberikan batas waktu pengerjaannya selama 1 pekan dari tugas itu diberikan.
- Soal ulangan harian berupa 10 item pilihan ganda dalam bentuk *google form* yang dikirimkan melalui *google class*

room masing-masing kelas. Dan diberikan batas waktu pengerjaannya selama 1 pekan dari tugas itu diberikan.

- Tugas praktikum gerak melingkar yang dikerjakan berkelompok di rumah masing-masing peserta didik, dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan.

Dampak pembelajaran daring terhadap hasil belajar peserta didik berpengaruh terhadap nilai yang peserta didik peroleh. Dari keempat kelas yang diberikan latihan soal, ulangan harian, dan tugas praktikum diperoleh rata-rata nilai sebesar 67,25.

Fisika hingga saat ini masih menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit dan tidak menyenangkan oleh siswa baik SMP maupun SMA. Bahkan ada juga mahasiswa yang dalam jurusannya terdapat fisika dan banyak mahasiswa yang menganggapnya sulit. Siswa mengalami kesulitan ketika berhadapan dengan permasalahan yang kompleks (Azizah et al. 2015). Dalam (CA, 2009) siswa mengalami kesulitan karena strategi yang diajarkan dalam pembelajaran hanya untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan perhitungan matematis semata. Azizah et al. (2015) menyampaikan hasil penelitian berupa angket yang disebar kepada 120 peserta didik SMA dari sekolah SMAN 1 Bangil, SMAN 8 Malang, dan SMA YADIKA Bangil. Dari hasil angket, 33% peserta didik mengatakan fisika adalah mata pelajaran yang menantang dan 51% mengatakan fisika itu sulit dipahami. Hasil penelitian ini didukung dengan pernyataan Doyan (2014) bahwa siswa juga kesulitan dalam memahami konsep fisika.

Dari penelitian sebelumnya, penelitian mengenai kemampuan representasi berkaitan dengan pemahaman konsep dan pemecahan masalah, hal tersebut berkaitan dengan penggunaan pendekatan multirepresentasi dalam pembelajaran serta bahan ajar yang digunakan yang memuat berbagai format representasi yang berbeda. Untuk melakukan penelitian mengenai pembelajaran menggunakan pendekatan multirepresentasi, perlu diadakan penelitian mengenai kemampuan peserta didik dalam merepresentasikan konsep dan permasalahan fisika yang ada. Maka dari itu penelitian ini bertujuan sebagai penelitian awal untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan representasi konsep dan permasalahan fisika pada siswa SMA. (Purwanti, 2017) meneliti

penguasaan konsep materi kinematika siswa SMA kelas X berupa 3 materi, yaitu gerak lurus, gerak parabola, dan gerak melingkar dalam berbagai bentuk representasi. Hasilnya menunjukkan bahwa penguasaan konsep pada ketiga materi mengalami kenaikan pada kategori sedang. Bahwa pembelajaran multirepresentasi dapat meningkatkan penguasaan konsep materi kinematika.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang profil kemampuan representasi siswa SMA pada topik gerak melingkar. Manfaat secara teoritis diharapkan dapat memberikan gambaran tentang profil kemampuan siswa SMA dalam merepresentasikan konsep fisika sebagai bahan kajian dasar untuk pengembangan penelitian selanjutnya dan dapat memberikan wawasan dan bekal dalam memahami kondisi siswa SMA dalam merepresentasikan konsep fisika. Sedangkan manfaat secara praktik, penelitian ini mengembangkan instrumen kemampuan representasi yang diharapkan mampu dijadikan acuan/ referensi dalam mengembangkan bahan ajar melalui pembelajaran yang mencakup kemampuan representasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan representasi peserta didik.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif. Penelitian deskriptif eksploratif menganalisis informasi mengenai penemuan fakta tertentu sampai pada taraf deskriptif yakni menganalisis dan menyajikan data secara sistemik sehingga dapat dipahami dan disimpulkan. Populasi dalam penelitian ini adalah 197 orang peserta didik kelas X di salah satu SMA di wilayah Anjatan, Indramayu tahun ajaran 2020/2021 sebanyak 7 kelas. Tes diujikan kepada peserta didik kelas X SMA yang telah mempelajari materi gerak melingkar pada kurikulum IPA kelas X semester genap sebanyak 15 soal tes berbentuk pilihan ganda. Soal dibagi kedalam empat aspek C2 Taksonomi Bloom, yaitu interpretasi, translasi, ekstrapolasi, dan intrapolasi. Serta bentuk representasi yang dites ada 4 bentuk, yaitu grafik, verbal, gambar, dan matematis. Untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi kemampuan representasi peserta didik, selanjutnya dilakukan analisis rencana pelaksanaan pembelajaran yang digunakan guru untuk melakukan pembelajaran tentang

materi gerak melingkar yang dilakukan di sekolah tersebut.

Untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen dilakukan dengan pendekatan Rasch Model menggunakan bantuan Software Winstep 3.73.

Hal yang dilihat adalah berdasarkan nilai *Outfit Mean Square (MNSQ)*, *Outfit Z-Standard (ZSTD)*, dan *Point Measure Correlation (Pt Mean Corr)*. Menurut Sumintono & Widhiarso (2014) sebagai berikut:

- Nilai *Outfit Mean Square (MNSQ)* yang diterima : $0,5 < MNSQ < 1,5$.
- Nilai *Outfit Z-Standard (ZSTD)* yang diterima : $-2,0 < ZSTD < +2,0$.
- Nilai *Point Measure Correlation (Pt Mean Corr)* : $0,4 < Pt Mean Corr < 0,85$.

Bila butir tes memenuhi setidaknya dua kriteria di atas, maka butir soal dapat digunakan, dengan kata lain butir soal tersebut valid. Hasil yang diperoleh dari uji validitas tes kemampuan representasi adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Uji Validitas Kemampuan Representasi

ENTRY NUMBER	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.
7	1.95	2.18	.14	.44
4	1.25	.80	.44	.45
5	.80	-.52	.52	.45
15	1.09	.37	.43	.45
6	1.84	2.19	.25	.45
3	1.23	1.03	.30	.47
14	.89	-.49	.59	.47
13	.98	-.01	.51	.47
12	.93	-.31	.55	.47
9	1.18	1.02	.43	.47
2	.99	.02	.48	.47
1	1.16	.92	.36	.47
8	.85	-.83	.54	.46
11	.66	-2.10	.66	.46
19	1.49	2.34	.31	.46
16	.71	-1.54	.60	.45
20	1.01	.12	.50	.44
18	.73	-1.20	.60	.43
10	1.58	2.13	.37	.43
17	1.57	2.09	.45	.43
MEAN	1.14	.4		
P. SD	.36	1.3		

Dari hasil uji validitas item menggunakan *Winstep*, dari 20 soal yang diujikan, ada yang memenuhi kriteria artinya soal tersebut dapat digunakan untuk penelitian. Item soal yang tidak memenuhi kriteria *MNSQ* adalah item soal 6, 7, 10, dan 17. Item soal yang tidak memenuhi kriteria *ZSTD* yaitu item soal 6, 7, 10, 11, 17, dan 19. Sedangkan item soal yang tidak memenuhi kriteria *PT Mean Corr* yaitu item soal 1, 3, 6, 7, 10, dan 19. Jadi, terdapat 5 soal yang tidak valid berdasarkan kriteria validitas. Item soal yang tidak valid adalah item soal 6, 7, 10, 17, dan 19. Sehingga untuk pengolahan data hanya mengambil data responden dari 15 item soal, yaitu item soal 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, dan 20.

“Reabilitas merupakan ketetapan hasil tes. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap” (Arikunto, 2012). Dari 197 responden dibagi menjadi dua kelompok, yaitu responden 1 sampai 98, dan responden 99 sampai 197 diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas Kemampuan Representasi Responden 1-98

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .98
 CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .81 SEM = 1.61
 STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .91

SUMMARY OF 15 MEASURED (NON-EXTREME) Item

	TOTAL SCORE		MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
	SCORE	COUNT			MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	30.3	75.0	.00	.29	.99	-.22	1.09	.26
SEM	2.7	.0	.23	.01	.05	.37	.08	.31
P.SD	10.2	.0	.85	.03	.19	1.40	.29	1.18
S.SD	10.6	.0	.88	.03	.19	1.44	.30	1.22
MAX.	47.0	75.0	1.36	.35	1.48	2.78	1.61	2.25
MIN.	15.0	75.0	-1.30	.27	.73	-2.60	.64	-2.12

REAL RMSE	.30	TRUE SD	.80	SEPARATION	2.62	Item	RELIABILITY	.87
MODEL RMSE	.29	TRUE SD	.80	SEPARATION	2.72	Item	RELIABILITY	.88
S.E. OF Item MEAN = .23								

Berdasarkan data responden 1 sampai 98, terlihat bahwa soal kemampuan representasi memiliki reliabilitas yaitu 0,81.

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas Kemampuan Representasi Responden 99-197

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99
 CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .73 SEM = 1.70
 STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .89

SUMMARY OF 15 MEASURED (NON-EXTREME) Item

	TOTAL SCORE		MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
	SCORE	COUNT			MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	30.0	75.0	.00	.27	.99	-.18	1.05	.14
SEM	2.2	.0	.16	.00	.04	.36	.07	.35
P.SD	8.3	.0	.61	.02	.17	1.36	.26	1.32
S.SD	8.6	.0	.63	.02	.17	1.41	.27	1.37
MAX.	46.0	75.0	.84	.30	1.43	2.30	1.58	2.47
MIN.	19.0	75.0	-1.11	.26	.73	-3.05	.65	-2.49

REAL RMSE	.28	TRUE SD	.53	SEPARATION	1.88	Item	RELIABILITY	.78
MODEL RMSE	.28	TRUE SD	.54	SEPARATION	1.96	Item	RELIABILITY	.79
S.E. OF Item MEAN = .16								

Dari data responden 99 sampai 197, terlihat bahwa soal kemampuan representasi memiliki reliabilitas yaitu 0,73. Dari data responden 1 sampai 98 dan dari data responden 99 sampai 197, terlihat selisih nilai reliabilitasnya 0,1. Hal ini berarti dapat diterima “sama”. Artinya, soal-soal tes pada penelitian ini akan memberikan hasil yang sama jika diujikan kembali pada siswa.

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas Kemampuan Representasi Dari 197 Responden

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .98
 CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .81 SEM = 1.61
 STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .91

SUMMARY OF 15 MEASURED (NON-EXTREME) Item

	TOTAL SCORE		MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
	SCORE	COUNT			MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	30.3	75.0	.00	.29	.99	-.22	1.09	.26
SEM	2.7	.0	.23	.01	.05	.37	.08	.31
P.SD	10.2	.0	.85	.03	.19	1.40	.29	1.18
S.SD	10.6	.0	.88	.03	.19	1.44	.30	1.22
MAX.	47.0	75.0	1.36	.35	1.48	2.78	1.61	2.25
MIN.	15.0	75.0	-1.30	.27	.73	-2.60	.64	-2.12

REAL RMSE	.30	TRUE SD	.80	SEPARATION	2.62	Item	RELIABILITY	.87
MODEL RMSE	.29	TRUE SD	.80	SEPARATION	2.72	Item	RELIABILITY	.88
S.E. OF Item MEAN = .23								

Selain reliabilitas tes, pada pendekatan *Rasch Model* terdapat reliabilitas item. Pada tabel 4 tersebut terlihat bahwa nilai reliabilitas item adalah 0,87. Dengan memperhatikan *Item Reliability* menurut Sumintono & Widhiarso (2014), yaitu:

Tabel 5. Klasifikasi Reliabilitas Item

Besarnya nilai r_{11}	Interpretasi
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,67$	Lemah
$0,67 \leq r_{11} \leq 0,81$	Cukup
$0,81 \leq r_{11} \leq 0,91$	Bagus
$0,91 \leq r_{11} \leq 0,94$	Bagus Sekali
$0,94 \leq r_{11} < 1,00$	Istimewa

Berdasarkan klasifikasi pada tabel 5, nilai reliabilitas item soal kemampuan representasi termasuk kedalam kategori bagus. Artinya butir soal kemampuan representasi akan memberikan hasil yang hampir sama jika diujikan kembali kepada siswa.

Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perhitungan data statistik. Data yang diperoleh adalah berupa jawaban peserta didik yang terdiri dari jawaban soal Tes Kemampuan Representasi dari materi gerak melingkar. Hasil Tes Kemampuan Representasi diperoleh dengan memberikan nilai 1 untuk jawaban benar, serta 0 untuk jawaban salah pada tiap butir soal.

Data yang diperoleh dari hasil jawaban peserta didik serta telah diolah menjadi tabel penskoran, kemudian akan dianalisis menggunakan statistik deskriptif menggunakan *software IBM SPSS Statistic 25*. Kategori kemampuan representasi dibagi menjadi 3 kategori berdasarkan statistik deskriptif seperti berikut:

Tabel 6. Tabel Kategori Tinggi, Rendah, dan Sedang

Rendah	$X < M - 1SD$
Sedang	$M - 1SD < X < M + 1SD$
Tinggi	$M + 1SD < X$

(Akhtar, 2018)

Keterangan:

X : Skor yang diperoleh siswa

M : Mean

SD : Standar Deviasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan representasi secara keseluruhan termasuk pada kriteria sedang. Profil kemampuan representasi berdasarkan kriterianya ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 7. Tabel Profil Kemampuan Representasi Berdasarkan Kriteria

No	Kemampuan representasi	Persentase (%)
1.	Tinggi	22,8
2.	Sedang	62,4
3.	Rendah	14,7
Total		100 %

Dari 197 responden dilakukan analisis kategori berdasarkan statistik deskriptif menggunakan *software IBM SPSS Statistic 25* dan diperoleh hasil dalam tabel berikut ini:

Tabel 8. Kategorisasi Kemampuan Representasi Berdasarkan Statistik Deskriptif

		Frequency	Percent
Valid	Rendah	29	14.7
	Sedang	123	62.4
	Tinggi	45	22.8
	Total	197	100.0

Dari tabel 8, terlihat bahwa peserta didik dengan pemahaman rendah berjumlah 29 dengan persentase sebesar 14,7%, peserta didik dengan pemahaman sedang berjumlah 123 orang dengan persentase sebesar 62,4%, dan peserta didik dengan pemahaman tinggi berjumlah 45 orang dengan persentase sebesar 22,8%, dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata responden yang diteliti memiliki kemampuan representasi pada kategori sedang.

Tabel 9. Profil Kemampuan Representasi Konsep-Konsep Fisika pada Topik Gerak Melingkar untuk Setiap Aspeknya

No	Aspek kemampuan representasi	Prosentase siswa (%)	Kriteria
1.	Interpretasi	17,8	Rendah
		64,5	Sedang
		17,8	Tinggi
2.	Translasi	14,7	Rendah
		71,6	Sedang
		13,7	Tinggi
3.	Ekstrapolasi	32,0	Rendah
		52,3	Sedang
		15,7	Tinggi
4.	Intrapolasi	24,4	Rendah
		33,0	Sedang
		42,6	Tinggi

Dari soal yang berjumlah 15, kemampuan representasi terbagi ke dalam aspek C2 taksonomi Bloom, dan ada 4 bentuk representasi yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 10. Profil Kemampuan Representasi Berdasarkan Modus Representasinya

No	Aspek	Antar modus representasi	Prosentase siswa (%)	Kriteria
1.	Interpretasi	Gambar ke verbal	23,9	Rendah
			55,3	Sedang
			20,8	Tinggi
		Tabel ke verbal	68,0	Sedang
			32,0	Tinggi
2.	Translasi	Tabel ke grafik	21,3	Rendah
			62,9	Sedang
			15,7	Tinggi
		Grafik ke verbal	72,6	Sedang
			27,4	Tinggi
		Grafik ke tabel	46,2	Sedang
			53,8	Tinggi
3.	Ekstrapolasi	Tabel ke grafik	47,2	Sedang
			52,8	Tinggi

		Grafik ke matematis	0,0	Rendah
			85,8	Sedang
			14,2	Tinggi
4.	Intrapolasi	Tabel ke matematis	24,4	Rendah
			33,0	Sedang
			42,6	Tinggi

Untuk data dan temuan kemampuan representasi peserta didik untuk setiap aspeknya pada materi gerak melingkar, diperoleh hasil: Pada aspek pemahaman interpretasi, diperoleh hasil rendah 17,8%; sedang 64,5%; dan tinggi 17,8%. Dengan hasil tertinggi sebesar 43,1% pada item soal nomor 2 dan hasil terendah sebesar 27,4% pada item soal nomor 4. Pada aspek pemahaman translasi diperoleh hasil rendah 14,7%; sedang 71,6%, dan tinggi 13,7%. Dengan hasil tertinggi sebesar 52,8% pada item soal nomor 8 dan hasil terendah sebesar 29,4% pada item soal nomor 10. Pada aspek pemahaman ekstrapolasi diperoleh hasil rendah 32%, sedang 52,3%, dan tinggi 15,7%. Dengan hasil tertinggi sebesar 51,3% pada item soal nomor 13 dan hasil terendah sebesar 28,4% pada item soal nomor 12. Pada aspek pemahaman intrapolasi diperoleh hasil hasil rendah 24,4%, sedang 33,0%, dan tinggi 42,6%. Pada item soal nomor 14 yang paling besar yaitu 62,4% pada aspek kemampuan representasi intrapolasi dalam bentuk representasi matematis. Sedangkan persentase jawaban peserta didik pada item soal 15 yang paling rendah yaitu 27,4% pada aspek kemampuan representasi interpretasi dalam bentuk representasi verbal.

PENUTUP

Diperoleh rata-rata kemampuan representasi peserta didik pada pokok bahasan kinematika gerak melingkar untuk setiap aspeknya, sebagai berikut: Rata-rata kemampuan representasi peserta didik pada aspek pemahaman interpretasi diperoleh hasil tertinggi sebesar 43,1% dan hasil terendah sebesar 27,4%. Rata-rata kemampuan representasi peserta didik pada aspek pemahaman translasi diperoleh hasil tertinggi sebesar 52,8% dan hasil terendah sebesar

29,4%. Rata-rata kemampuan representasi peserta didik pada aspek pemahaman ekstrapolasi diperoleh hasil tertinggi sebesar 51,3% dan hasil terendah sebesar 28,4%. Rata-rata kemampuan representasi peserta didik pada aspek pemahaman intrapolasi diperoleh hasil tertinggi sebesar 62,4% dan hasil terendah sebesar 55,8%

Berdasarkan analisis terhadap kemampuan representasi peserta didik pada pokok bahasan kinematika gerak melingkar, peserta dikategorikan menjadi tiga kategori pemahaman berdasarkan hasil uji statistik, sebagai berikut: Peserta didik dengan pemahaman rendah dengan persentase sebesar 25,4%. Peserta didik dengan pemahaman sedang dengan persentase sebesar 69%. Peserta didik dengan pemahaman tinggi dengan persentase sebesar 5,6%.

Penelitian ini diharapkan sebagai penelitian awal bagi penelitian lain yang akan mengembangkan penelitian terkait asesmen yang dapat meningkatkan kemampuan representasi sehingga perlu diperhatikan berdasarkan hasil dari penelitian, pembahasan, dan kesimpulan. Saran yang dianjurkan peneliti guna penelitian selanjutnya, yaitu dalam pembelajaran Fisika diharapkan memiliki metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan representasi materi Fisika di SMA., bahan ajar yang digunakan harus memiliki konten materi yang dapat melatih kemampuan representasi peserta didik. Untuk penelitian lanjutan, bisa mengembangkan penelitian tentang kemampuan *generating representation*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ainsworth, S. (2008). The educational value of multiple-representations when learning complex scientific concepts. In *Visualization: Theory and practice in*

- science education . *Springer, Dordrecht*, (pp. 191-208).
- [2] Akhtar, H. (2018, July 3). *Cara membuat kategorisasi data menggunakan SPSS*. Retrieved from semestapsikometrika: <https://www.semestapsikometrika.com/>
- [3] Arikunto, S. (2012). Penelitian tindakan kelas.
- [4] Azizah, R., Yuliaty, L., & Latifah, E. (2015). Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 5(2), 44–50.
- [5] Dianningrum, M. C., Sutopo, & Hidayat, A. (2020, November). Students' understanding of circular motion with multi representational approach. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2296, No. 1, p. 020102). AIP Publishing LLC.
- [6] Doyan, A. & Sukmantara, I. K. Y. (2014). *Pengembangan Web Intranet Fisika untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Smk*. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10(2), 117–127. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v10i2.3348>
- [7] Kemdikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor. 23 tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- [8] Ogilvie CA. Changes in Students' Problem Solving Strategies in a Course That Includes Context-Rich, Multifaceted Problems. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*. 2009; 5, 020102.
- [9] Pelita, P. D., Suhandi, A., & Utari, S. (2011). Efektivitas Penggunaan Video Based Laboratory Pada Pembelajaran Konseptual Interaktif dalam Meningkatkan Pemahaman Grafik dan Keterampilan Berpikir logis.
- [10] Purwanti, A., Sutopo, S., & Wisodo, H. (2017). Penguasaan Konsep Materi Kinematika pada Siswa SMA Kelas X dengan Menggunakan Pembelajaran Multirepresentasi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(4), 575-578.
- [11] Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2014). Aplikasi model Rasch untuk penelitian ilmu-ilmu sosial (edisi revisi). Trim Komunikata Publishing House.