

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

KEMAMPUAN MENYELESAIKAN *WELL STRUCTURED PROBLEM* DALAM PEMBELAJARAN FISIKA MATERI TEORI RELATIVITAS DI SMA

Lupita Rahayu

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

lupitarahayu10@gmail.com

Sri Handono Budi Prastowo

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

srihandono.fkip@unej.ac.id

Bambang Supriadi

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

bambangsscsmc@gmail.com

ABSTRAK

Proses pembelajaran fisika memerlukan kemampuan intelektual. Indikator dari perilaku intelektual adalah kemampuan menyelesaikan masalah. Kemampuan menyelesaikan masalah merupakan keterampilan intelektual yang di nilai sebagai hasil belajar yang penting dan signifikan dalam proses pembelajaran. Dengan mengetahui kemampuan menyelesaikan masalah maka siswa bisa menilai diri sebagai motivasi untuk berubah menjadi yang lebih baik. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Subjek penelitian adalah siswa kelas XII IPA SMA. Instrumen test yang digunakan adalah tes berbentuk soal *well structured problem*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan *well structured problem* pada indikator mengenali masalah sebanyak 41% mampu mengenali masalah dengan sangat baik. Pada indikator merencanakan strategi 28,43 mampu menerapkan strategi dengan baik. Pada indikator menerapkan strategi 10,78% siswa yang mampu menerapkan strategi dengan kategori cukup. Dan hanya 0,98% siswa yang mampu menyelesaikan masalah dengan kategori kurang.

Kata Kunci: *Pembelajaran Fisika, kemampuan menyelesaikan masalah, teori relativitas.*

PENDAHULUAN

Sebagai proses, fisika sebagai kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam dan untuk menemukan pengetahuan baru. Dalam proses pembelajaran fisika diperlukan kemampuan intelektual. Salah satu indikator dari perilaku intelektual adalah kemampuan dalam menyelesaikan/memecahkan masalah (*problem solving*) (Moustofa, 2003). Kemampuan menyelesaikan masalah (*problem solving*) adalah keterampilan intelektual yang di nilai sebagai hasil belajar yang penting dan signifikan dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran perlu menggunakan strategi, metode, teknik, model maupun pendekatan untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah.

Menurut Hoellwarth (2005), menyatakan bahwa konsep fisika yang dipelajari dengan proses menyelesaikan masalah merupakan makna sesungguhnya belajar. Untuk meningkatkan mutu pembelajaran fisika, salah satu cara yang dapat ditempuh yaitu dengan mengintensifkan pengembangan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah fisika sebagai pemeriksaan hasil belajar

melalui proses-proses sains dengan menggunakan metode ilmiah (Sambada, 2012: 38). Pembelajaran fisika memiliki tujuan diantaranya mengembangkan pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan analisis siswa terhadap lingkungan dan sekitarnya. Pembelajaran fisika pada siswa diharapkan tidak hanya untuk menguasai konsep tetapi juga menerapkan konsep yang telah mereka pahami dalam menyelesaikan masalah.

Masalah adalah pertanyaan atau isu yang tidak pasti dan harus diperiksa dan dipecahkan. Berdasarkan strukturnya, masalah dibedakan menjadi dua kelompok besar, yaitu masalah yang terstruktur dengan baik (*well structured problem*), dan masalah yang tidak terstruktur dengan baik (*ill structured problem*).

Dalam proses pembelajaran fisika, kemampuan pemecahan masalah siswa masih tergolong rendah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Wenning (2002) sejumlah besar peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah. Diantaranya (1) kurang menggunakan suatu metode yang sistematis dalam menyelesaikan masalah, (2) gagal dalam mengidentifikasi variabel yang dikenal, (c) kesalahan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

secara aljabar. Menurut Taufik (2010), menyatakan bahwa kemampuan menyelesaikan masalah dalam bidang fisika tergolong rendah. Berdasarkan penelitian tentang kemampuan menyelesaikan masalah yang sudah dilakukan, bahwa 32% siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan pada soal. Menurut Ikhwanuddin *et al* (2010:16) menyatakan bahwa kesulitan pemecahan masalah disebabkan oleh pemahaman yang lemah tentang prinsip dan aturan fisika, kekurangan dalam memahami soal, dan tidak cukup motivasi dari siswa. Selain dari itu, penyelesaian masalah fisika juga dipengaruhi oleh kemampuan matematika. Menurut hasil penelitian Prasadayanto (dalam Sugeng, 2015) menyimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan kemampuan matematika terhadap kemampuan menyelesaikan soal fisika. Mabilangan (2012) juga menyatakan bahwa kesulitan siswa dalam memecahkan masalah fisika disebabkan oleh pelaksanaan pembelajaran di sekolah yang masih jarang melatih dan memfasilitasi tercapainya kemampuan memecahkan masalah.

Teori relativitas merupakan materi fisika yang bersifat abstrak dan sulit dipahami oleh siswa yang sedang belajar teori relativitas. Belajar teori relativitas ini bisa dikatakan bertentangan dengan pengalaman siswa sehari-hari. Para siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan permasalahan soal materi fisika teori relativitas, karena pada umumnya konsep-konsep yang dimiliki diperoleh melalui pengalaman sehari-hari. Untuk memahami konsep teori relativitas yang abstrak tersebut membutuhkan kemampuan menyelesaikan masalah dengan penalaran yang tinggi. Sehingga, tujuan dari pembelajaran fisika pada kurikulum 2013 menekankan bahwa siswa harus memiliki kemampuan menyelesaikan masalah dengan baik. Dilandasi dengan pemaparan tersebut maka perlu dilakukannya identifikasi kemampuan menyelesaikan masalah.

Dalam melakukan identifikasi maka guru perlu melakukan tes. Tes tersebut menjadi tolak ukur apakah siswa sudah menguasai atau belum menguasai secara jelas materinya. Instrumen tes yang dibuat menggunakan tes diagnostic berupa soal uraian berdasarkan indikator kemampuan menyelesaikan masalah *well structured problem*.

Berdasarkan uraian diatas maka rumusan masalah yang dikemukakan oleh peneliti adalah “bagaimanakah kemampuan menyelesaikan *well structured problem* dalam pembelajaran fisika pokok bahasan teori relativitas pada siswa SMA di Jember?”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Menurut Sukmadinata (2006:72), menyatakan bahwa penelitian deskriptif merupakan suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena

yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Hasan (2010:20), menyatakan bahwa data kuantitatif adalah data yang berbentuk bilangan, misalnya tinggi, panjang, atau umur. Penentuan tempat penelitian menggunakan *purposive sampling area*. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 di SMA Muhammadiyah 3 Jember, dengan responden penelitian adalah siswa kelas XII MIPA yang telah mendapatkan materi teori relativitas.

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes, tes yang digunakan adalah tes berbentuk uraian yang terdiri dari 3 butir soal. Soal yang digunakan diambil dari bank soal yang berstandar disesuaikan dengan kemampuan menyelesaikan masalah *well structured problem*. Data diperoleh berasal dari jawaban siswa yang telah disesuaikan dengan rubric penskoran dari sujarwanto (2014). Data yang diperoleh diolah dengan proses sebagai berikut :

$$\% = \frac{\sum n}{\sum N} \times 100$$

Keterangan:

n : jumlah nilai yang diperoleh siswa

N : jumlah nilai maksimum

% : presentase kemampuan menyelesaikan masalah *well structured problem*

Hasil perhitungan kemudian di gunakan untuk mengkategorikan tingkatan kemampuan menyelesaikan masalah seperti pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 Kategori kemampuan menyelesaikan masalah

Kategori	Presentase (%)
Sangat baik	81-100
Baik	61-80
Cukup	41-60
Kurang	21-40
Sangat Kurang	0-20

(Arikunto, 2003).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan instrument tes berbentuk uraian untuk mengukur kemampuan menyelesaikan masalah *well structured problem*. Soal tes yang digunakan sebanyak 3 butir soal. Soal yang diberikan tersebut mencakup seluruh materi teori relativitas yang diajarkan SMA di Jember sesuai kurikulum 2013.

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN Muhammadiyah Jember pada siswa kelas XII. Responden dari penelitian ini mengambil 3 kelas, yaitu

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

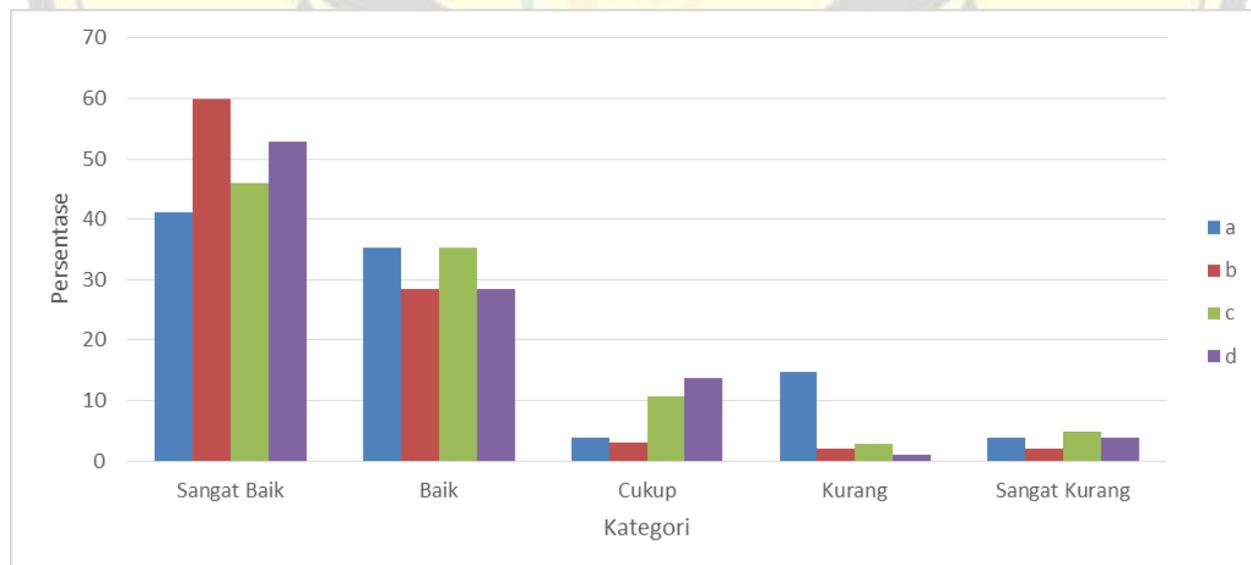
kelas XII IPA 1, XII IPA 3, XII IPA 4. Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari perizinan untuk melaksanakan penelitian ke SMA Muhammadiyah Jember. Pengambilan sampel pada penelitian ini didasarkan dari hasil wawancara dengan guru bidang studi. Kegiatan berikutnya adalah pelaksanaan penelitian dilakukan selama 1 minggu. Ada 4 indikator yang digunakan sebagai tolak ukur penelitian ini, yaitu mengenali masalah, merencanakan strategi, menerapkan strategi dan evaluasi.

Analisis dalam penelitian ini dideskripsikan berdasarkan indikator kemampuan menyelesaikan masalah *well structured problem* (mengenali masalah, merencanakan strategi, menerapkan strategi, dan evaluasi) dan berdasarkan sub pokok bahasan teori relativitas. Hasil analisis data kemampuan menyelesaikan masalah *well structured problem* pada setiap indikator kemampuan menyelesaikan masalah dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2 Persentase kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah per indikator

Kategori	Persentase Siswa			
	<i>Well Structure Problem</i>			
	Berdasarkan Kemampuan			
	<i>Problem Solving</i>			
	a	b	c	D
Sangat Baik	41,18	59,80	46,08	52,94
Baik	35,29	28,43	35,29	28,43
Cukup	3,92	3,03	10,78	13,73
Kurang	14,71	1,96	2,94	0,98
Sangat Kurang	3,92	1,96	4,90	3,92

a:Indikator mengenali masalah
b:indikator merencanakan strategi
c:indikator menerapkan strategi
d:indikator mengevaluasi



Gambar 1. Persentase kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah per indikator

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa kemampuan siswa per indikator dalam menyelesaikan *well structured problem* sebagian besar sudah sangat baik. Hal ini terlihat pada indikator mengenali masalah lebih dari 41% siswa mampu mengenali masalah dengan sangat baik, 35,29% siswa pada kategori baik, 3,92% siswa pada kategori cukup, 14,71% siswa pada kategori kurang, dan 3,92% pada kategori sangat

kurang. Pada indikator merencanakan strategi sudah hampir 60% siswa mampu memilih strategi dengan sangat baik, 28,43% siswa sudah baik, 3,03% siswa pada kategori cukup, 1,96% siswa pada kategori kurang, dan 1,96% siswa pada kategori sangat kurang. Pada indikator menerapkan strategi 46,08% siswa mampu menerapkan strategi dengan sangat baik, 35,29% siswa pada kategori baik, 10,78% siswa pada

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

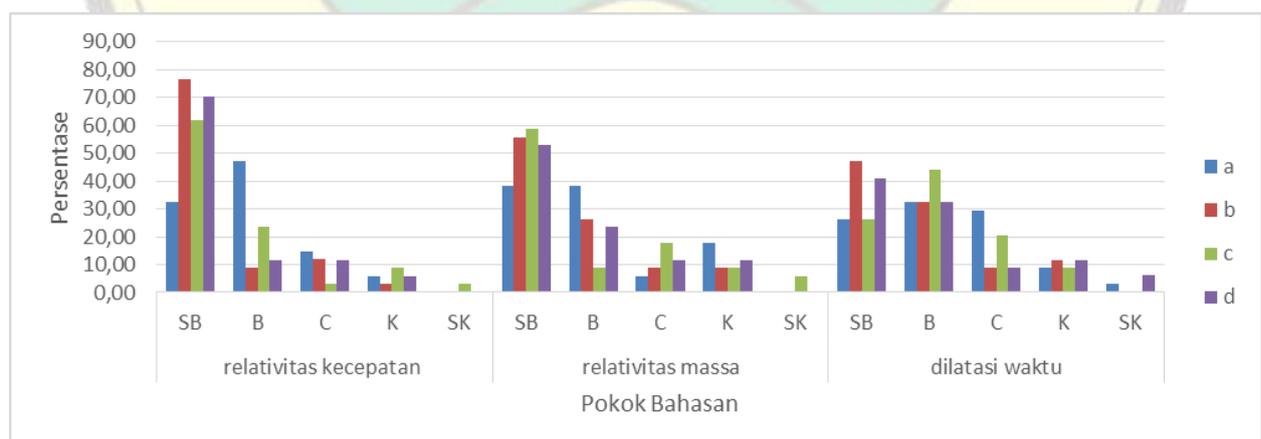
kategori cukup, 2,94% siswa pada kategori kurang, dan 4,90% siswa pada kategori sangat kurang. Pada indikator evaluasi hampir 53% siswa mampu melakukan evaluasi dengan sangat baik, 28,43% siswa dengan kategori baik, 13,73% siswa dengan kategori

cukup, hanya 0,98% siswa dengan kategori kurang, dan 3,92% siswa dengan kategori sangat kurang.

Hasil analisis kemampuan menyelesaikan masalah pada setiap sub pokok bahasan atau setiap nomor soal ditunjukkan pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3 Persentase kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah per sub bab

Pokok Bahasan	Kategori	a	b	c	d
Relativitas Kecepatan	SB	32,35	76,47	61,76	70,59
	B	47,06	8,82	23,53	11,76
	C	14,71	12,12	2,94	11,76
	K	5,88	2,94	8,82	5,88
	SK	0,00	0,00	2,94	0,00
Relativitas Massa	SB	38,24	55,88	58,82	52,94
	B	38,24	26,47	8,82	23,53
	C	5,88	9,09	17,65	11,76
	K	17,65	8,82	8,82	11,76
	SK	0,00	0,00	5,88	0,00
Dilatasi Waktu	SB	26,47	47,06	26,47	41,18
	B	32,35	32,35	44,12	32,35
	C	29,41	9,09	20,59	8,82
	K	8,82	11,76	8,82	11,76
	SK	2,94	0,00	0,00	6,06



Gambar 2. Persentase kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah per sub bab

Berdasarkan table hasil analisis penguasaan konsep pada setiap sub bab pokok bahasan. Dari tabel 3 diatas terlihat bahwa pada pokok bahasan relativitas kecepatan rata-rata siswa sudah sangat baik dan baik dalam mengenali msalah. Merencanakan strategi siswa

juga sudah mencapai pada kategori sangat baik dan baik, begitu juga dengan indicator menerapkan strategi dan evaluasi.

Untuk pokok bahasan relativitas massa, terlihat bahwa persentase dalam indicator mengenali

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

masalah sudah bisa dikatakan siswa mampu mengenali masalah dengan sangat baik, hal ini terlihat dari persentase siswa yang jumlahnya 38,8% siswa. Pada indikator merencanakan strategi siswa juga sudah bisa dikatakan mampu merencanakan strategi dengan sangat baik, begitu juga dengan indikator menerapkan strategi dan mengevaluasi.

Dan pada pokok bahasan dilatasi waktu, rata-rata siswa sudah mampu mengenali masalah dengan sangat baik dan baik, terlihat pada persentase siswa yang mencapai 26,7% dan 32,35% siswa. Merencanakan strategi siswa juga sudah mencapai pada kategori sangat baik dan baik, begitu juga dengan indikator menerapkan strategi.

Untuk pokok bahasan relativitas massa, terlihat bahwa persentase dalam indikator mengenali masalah sudah bisa dikatakan siswa mampu mengenali masalah dengan sangat baik hal ini terlihat dari persentase siswa yang jumlahnya 38,8% siswa. Pada indikator merencanakan strategi siswa juga sudah bisa dikatakan mampu merencanakan strategi dengan sangat baik, begitu juga dengan indikator menerapkan strategi dan mengevaluasi.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan mengenai kemampuan menyelesaikan masalah *well structured problem* dalam pembelajaran fisika pokok bahasan teori relativitas di SMA Muhammadiyah 3 Jember, bahwa kemampuan menyelesaikan *well structured problem* dalam pembelajaran fisika pokok bahasan teori relativitas pada SMA di Jember sudah cukup baik. Hal ini dikarenakan masalah *well structured problem* memiliki struktur yang jelas dan masalah ditampulkan secara lengkap, sehingga siswa mampu menyelesaikan masalah *well structured problem* dengan baik. Kemampuan *well structured problem* tertinggi sebanyak 44,12% yang termasuk dalam kategori baik.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMA Muhammadiyah 3 Jember, telah diketahui besar persentase kemampuan menyelesaikan *well structured problem* yang terjadi pada siswa. Dengan adanya hasil ini peneliti berharap adanya peneliti lain yang dapat menganalisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur dengan baik, dan meneliti kesalahan siswa dalam mengerjakan soal dan sebaiknya tes dilakukan lebih dari satu kali supaya data yang diperoleh lebih valid.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hasan, I. 2010. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hidayat syah. 2010. *Pengantar Umum Metodologi Penelitian Pendidikan Pendekatan Verivikatif*. Pekanbaru : Suska Pres.
- Hoellwarth, C., M. J. Moelter, dan R. D. knight. 2005. A direct comparison of conceptual learning and problem solving ability in traditional and studio tyle classrooms. *American Journal of Physics*. 73 (5): 459-462.
- Moustofa, K. S. 2003. Too intelligent for job? the validity of upper-limit cognitive ability test scores in selection. *S.A.M Advanced Management Journal*: 68 (2): 4-10.
- Sambada, D. 2012. Peranan kreativitas siswa terhadap kemampuan memecahkan masalah fisika dalam pembelajaran kontekstual. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya*. 2(2): 37-47.
- Sujarwanto, E., A. Hidayat, dan Wartono. 2014. Kemampuan pemecahan masalah fisika pada modeling instruction pada siswa sma kelas XI. *JPII*. 3(1): 65-78.
- Wenning, C. J. 2002. A multiple case study of novice and expert problem solving in kinematics with implications for physics teacher preparation. *Physics Teacher Education Program*. 1(3): 7-14.