

ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL FISIKA MATERI USAHA DAN ENERGI DI SMP

Giarti Puspita Sari, Edy Tandililing, Erwina Oktaviany
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak
Email: giantipuspitasaki@gmail.com

Abstract

This research aims to reveal profile, the percentage and find out the causes of students having difficulty in solving about work and energy. Research conducted at SMPN 12 Pontianak with research subjects were 73 students. Data collected by the test essay and interviews. The analysis data technique that did was Miles and Huberman. The results show that students' difficulties are divided into 5 according to the Heller problem solving stages. (1) Difficulty of visualize the problems experienced by students was 95.62%. The cause is because students do not know to draw sketches on the problems. (2) The difficulty of physics description experienced by students was 55.06%. The cause is lack of understanding of the problem given. (3) The difficulty of the plan a solution experienced by students was 47.12%. The cause is lack of understanding of the concept used. (4) While the difficulty of execute the plan experienced by students was 52.06%. Because it is wrong to write down and be asked, it causes students to have difficulty carrying out the plan. (5) And difficulties check and evaluate was 53.43%. The cause is because the students are less careful in checking the answers.

Keywords: *analysis difficulty, problem solving Heller, work and energy*

PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran IPA khususnya fisika berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006, satu diantaranya adalah mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Untuk mencapai tujuan tersebut dalam pembelajaran fisika, siswa diharapkan tidak lagi mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal fisika.

Kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal fisika di bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) masih dikategorikan rendah (Eriza, 2017). Rata-rata siswa Indonesia hanya mampu menyelesaikan soal tanpa pengembangan yaitu pada level 3 ke bawah dari 6 level soal

yang tersedia (OECD, 2012). Menurut survey *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2015 menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda, Indonesia hanya berada pada urutan ke 34 dari 37 negara dalam hal menyelesaikan soal (OECD, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa siswa Indonesia masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal.

Pada proses pembelajaran, ada beberapa hambatan yang biasa dialami oleh siswa. Salah satu diantaranya, siswa cenderung sulit menyelesaikan soal fisika dalam bentuk memecahkan masalah. Materi fisika yang menyuguhkannya pemecahan masalah antara lain pada materi usaha dan energi.

Materi usaha dan energi merupakan materi yang sangat penting. Pada materi tersebut siswa terkadang sulit mengerti

mengapa jika seseorang mendorong suatu kereta dengan banyak energi, ia tidak membuat usaha. Mereka berpikir bahwa jika seseorang membuat aktivitas dengan suatu energi ia membuat suatu usaha. Hal ini mengakibatkan siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal seperti soal di atas.

Menyelesaikan soal fisika, diperlukan langkah-langkah yang sistematis agar penyelesaiannya mudah dan terarah (Andriani, 2016). Pemecahan masalah merupakan suatu cara belajar yang dianggap efisien, salah satunya dengan menggunakan pemecahan masalah Heller. Heller dkk. (1991) mengajukan langkah pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal melalui lima tahap yang terdiri dari memvisualisasikan masalah (*visualize the problem*), deskripsi fisika (*physics description*), rencana solusi (*plan a solution*), menjalankan rencana (*execute the plan*), serta memeriksa dan mengevaluasi (*check and evaluate*).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA di SMP Negeri 12 Pontianak, masih banyak siswa yang belum mencapai KKM (Kompetensi Kelulusan Minimal, yaitu 76) pada materi usaha dan energi. Hal ini dibuktikan dari rata-rata ulangan harian IPA pada materi usaha dan energi siswa kelas VIII tahun ajaran 2015/2016 adalah 66,43. Siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal dalam bentuk memecahkan masalah dari kasus yang disajikan pada materi usaha dan energi. Sehingga materi usaha dan energi menjadi materi dalam penelitian ini.

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan di atas, analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal fisika cukup beralasan untuk dilakukan di SMP Negeri 12 Pontianak. Selain itu penelitian serupa belum pernah dilakukan di SMP Negeri 12 Pontianak. Diharapkan kegiatan analisis kesulitan siswa dapat membantu guru mengetahui masalah-masalah siswa yang dihadapi dalam menyelesaikan soal fisika materi usaha dan energi.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode deskriptif. Penelitian ini dilakukan pada 73 siswa kelas IX SMP Negeri 12 Pontianak yang diambil menggunakan teknik *simple random sampling*. Alat pengumpulan data dalam penelitian ini berupa tes dan wawancara. Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes essay berjumlah 5 soal. Tes digunakan untuk mengukur kesulitan siswa menyelesaikan soal. Wawancara ini dilakukan terhadap siswa yang dipilih berdasarkan jawaban soal siswa pada saat tes, yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Wawancara digunakan untuk menganalisis penyebab kesulitan siswa menyelesaikan soal. Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model Miles and Huberman meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan serta verifikasi.

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap yaitu: 1) Tahap persiapan, 2) Tahap pelaksanaan, dan 3) Tahap akhir.

Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan antara lain: (1) Menentukan lokasi penelitian; (2) Menyusun desain penelitian; (3) Mempersiapkan instrumen penelitian berupa kisi-kisi tes dan soal tes berupa essay; (4) Mengkonsultasikan instrumen penelitian kepada dosen untuk divalidasi; (5) Perbaikan instrumen soal yang telah dikonsultasikan dan divalidasi; (6) Menemui Kepala Sekolah SMP Negeri 12 Pontianak untuk meminta izin melakukan penelitian disekolah tersebut; dan (7) Melakukan koordinasi dengan guru mata pelajaran untuk menentukan waktu pelaksanaan.

Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan antara lain: (1) Memberikan bahan materi usaha dan energi kepada siswa untuk dibaca, agar mengingatkan siswa pada materi tersebut; (2) Memberikan soal; (3) Mengoreksi jawaban; (4) Memberikan skor; (5) Melakukan analisis jawaban siswa untuk

mengetahui kesalahankesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal; dan (6) Melakukan wawancara pada siswa yang mengalami kesulitan untuk mengetahui penyebab kesulitan yang dilakukan.

Tahap Akhir

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap akhir antara lain: (1) Melakukan analisis data hasil penelitian dari tes; (2) Melakukan analisis hasil wawancara; (3) Mendeskripsikan hasil penelitian dan menarik kesimpulan terhadap masalah dalam penelitian; dan (4) Menyusun laporan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilakukan terhadap siswa SMP Negeri 12 Pontianak yang telah mempelajari materi usaha dan energi. Siswa yang menjadi sampel penelitian ini adalah siswa kelas IX yang berjumlah 73 orang. Pemilihan sampel dilakukan secara acak sederhana. Soal tes yang diberikan kepada siswa sebanyak 5 soal. Setelah diberikan 5 soal tersebut, dilihat bahwa ternyata sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal materi usaha dan energi.

Profil kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal fisika materi usaha dan energi disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Deskripsi Profil Kesulitan Nomor 1

No	Tahapan Heller	Indikator/ Permasalahan	Profil Kesulitan	f	%
1	Memvisualisasikan masalah	Menggambarkan sketsa soal	Siswa salah menggambarkan arah gaya dan perpindahan	73	100
2	Deskripsi fisika	Menuliskan diketahui dan ditanya	Siswa tidak menuliskan besaran gaya yang diketahui secara lengkap	41	56,16
3	Rencana solusi	Menuliskan persamaan/rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal	Siswa salah menggunakan persamaan/rumus	16	21,92
4	Menjalankan rencana	Mensubtitusikan nilai ke dalam persamaan	Siawa salah atau tidak mensubtitusikan nilai ke dalam persamaan	18	24,66
5	Memeriksa dan mengevaluasi	Memeriksa keengkapan jawaban, tanda, satuan, dan nilai	Siswa tidak melengkapi jawaban, tanda, satuan, dan nilai	15	20,55
Rata-rata Keseluruhan Persentase					44,66

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat rata-rata persentase kesulitan menyelesaikan soal pada nomor 1 sebesar 44,66%. Jumlah siswa yang paling banyak mengalami kesulitan menyelesaikan soal yaitu pada tahapan memvisualisasikan masalah sebanyak 73 (100%) siswa. Siswa masih sulit menggambarkan arah gaya dan

perpindahan. Sedangkan jumlah siswa yang paling sedikit mengalami kesulitan menyelesaikan soal yaitu pada tahapan memeriksa dan mengevaluasi sebanyak 15 (20,55%) siswa. Beberapa siswa kurang teliti memeriksa kelengkapan jawaban, tanda, satuan, dan nilai.

Tabel 2. Deskripsi Profil Kesulitan Nomor 2

No	Tahapan Heller	Indikator/ Permasalahan	Profil Kesulitan	f	%
1	Memvisualisasikan masalah	Menggambarkan sketsa soal	Siswa salah menggambarkan arah percepatan grafitasi dan massa	71	97,26
2	Deskripsi fisika	Menuliskan diketahui dan ditanya	Siswa tidak menuliskan besaran yang diketahui secara lengkap	60	82,19
3	Rencana solusi	Menuliskan persamaan/rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal	Siswa salah menggunakan persamaan/rumus	48	65,73
4	Menjalankan rencana	Mensubtitusikan nilai ke dalam persamaan	Siswa salah atau tidak mensubtitusikan nilai ke dalam persamaan	49	67,12
5	Memeriksa dan mengevaluasi	Memeriksa keleengkapan jawaban, tanda, satuan, dan nilai	Siswa tidak melengkapi jawaban, tanda, satuan, dan nilai	49	67,12
Rata-rata Keseluruhan Persentase					75,88

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat rata-rata persentase kesulitan menyelesaikan soal pada nomor 2 sebesar 75,88%. Jumlah siswa yang paling banyak mengalami kesulitan menyelesaikan soal yaitu pada tahapan memvisualisasikan masalah sebanyak 71 (97,26%) siswa. Siswa salah menggambarkan arah percepatan grafitasi

dan massa. Sedangkan jumlah siswa yang paling sedikit mengalami kesulitan menyelesaikan soal yaitu pada tahapan rencana solusi sebanyak 48 (65,73%) siswa. Beberapa siswa masih salah dalam menentukan persamaan/rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal.

Tabel 3. Deskripsi Profil Kesulitan Nomor 3

No	Tahapan Heller	Indikator/ Permasalahan	Profil Kesulitan	f	%
1	Memvisualisasikan masalah	Menggambarkan sketsa soal	Siswa salah menggambarkan letak besaran yang diketahui pada soal	64	87,67
2	Deskripsi fisika	Menuliskan diketahui dan ditanya	Siswa tidak menuliskan besaran yang diketahui secara lengkap	27	36,99
3	Rencana solusi	Menuliskan persamaan/rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal	Siswa salah menggunakan persamaan/rumus	10	13,70
4	Menjalankan rencana	Mensubtitusikan nilai ke dalam persamaan	Siswa salah atau tidak mensubtitusikan nilai ke dalam persamaan	25	34,25

5	Memeriksa dan mengevaluasi	Memeriksa kelengkapan jawaban, tanda, satuan, dan nilai	Siswa tidak melengkapi jawaban, tanda, satuan, dan nilai	28	38,36
Rata-rata Keseluruhan Persentase					42,17

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat rata-rata persentase kesulitan menyelesaikan soal pada nomor 3 sebesar 42,17%. Jumlah siswa yang paling banyak mengalami kesulitan menyelesaikan soal yaitu pada tahapan memvisualisasikan masalah sebanyak 64 (87,67%) siswa. Siswa salah menggambarkan letak besaran yang

diketahui pada soal. Sedangkan jumlah siswa yang paling sedikit mengalami kesulitan menyelesaikan soal yaitu pada tahapan rencana solusi sebanyak 10 (13,70%) siswa. Beberapa siswa masih salah dalam menentukan persamaan/rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal.

Tabel 4. Deskripsi Profil Kesulitan Nomor 4

No	Tahapan Heller	Indikator/ Permasalahan	Profil Kesulitan	f	%
1	Memvisualisasikan masalah	Menggambaran sketsa soal	Siswa salah menggambarkan letak besaran yang diketahui pada soal	73	100
2	Deskripsi fisika	Menuliskan diketahui dan ditanya	Siswa tidak menuliskan besaran yang diketahui secara lengkap	48	65,73
3	Rencana solusi	Menuliskan persamaan/rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal	Siswa salah menggunakan persamaan/rumus	73	100
4	Menjalankan rencana	Mensubstitusikan nilai ke dalam persamaan	Siswa salah atau tidak mensubstitusikan nilai ke dalam persamaan	73	100
5	Memeriksa dan mengevaluasi	Memeriksa kelengkapan jawaban, tanda, satuan, dan nilai	Siswa tidak melengkapi jawaban, tanda, satuan, dan nilai	73	100
Rata-rata Keseluruhan Persentase					93,15

Berdasarkan Tabel 4. dapat dilihat rata-rata persentase kesulitan menyelesaikan soal pada nomor 4 sebesar 93,15%. Jumlah siswa yang paling banyak mengalami kesulitan menyelesaikan soal yaitu pada tahapan memvisualisasikan masalah sebanyak 73 (100%) siswa, tahapan rencana solusi sebanyak 73 (100%) siswa, tahapan menjalankan rencana sebanyak 73 (100%) siswa, dan tahapan memeriksa dan mengevaluasi sebanyak 73 (100%) siswa. Hal ini menunjukkan bahwa siswa salah

menggambaran sketsa soal, salah menentukan persamaan yang digunakan, salah mensubstitusikan nilai ke dalam persamaan, dan tidak memeriksa kelengkapan jawaban. Sedangkan jumlah siswa yang paling sedikit mengalami kesulitan menyelesaikan soal yaitu pada tahapan deskripsi fisika sebanyak 48 (65,73%) siswa. Beberapa siswa tidak menuliskan besaran yang diketahui secara lengkap.

Tabel 5. Deskripsi Profil Kesulitan Nomor 5

No	Tahapan Heller	Indikator/ Permasalahan	Profil Kesulitan	f	%
1	Memvisualisasikan masalah	Menggambarkan sketsa soal	Siswa salah menggambarkan letak besaran yang diketahui pada soal	68	93,15
2	Deskripsi fisika	Menuliskan diketahui dan ditanya	Siswa tidak menuliskan besaran yang diketahui secara lengkap	25	34,25
3	Rencana solusi	Menuliskan persamaan/rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal	Siswa salah menggunakan persamaan/rumus	25	34,25
4	Menjalankan rencana	Mensubstitusikan nilai ke dalam persamaan	Siswa salah atau tidak mensubstitusikan nilai ke dalam persamaan	25	34,25
5	Memeriksa dan mengevaluasi	Memeriksa keengkapan jawaban, tanda, satuan, dan nilai	Siswa tidak melengkapi jawaban, tanda, satuan, dan nilai	30	41,10
Rata-rata Keseluruhan Persentase					47,40

Berdasarkan Tabel 5. dapat dilihat rata-rata persentase kesulitan menyelesaikan soal pada nomor 5 sebesar 47,40%. Jumlah siswa yang paling banyak mengalami kesulitan menyelesaikan soal yaitu pada tahapan memvisualisasikan masalah sebanyak 68 (93,15%) siswa. Siswa salah menggambarkan letak besaran yang diketahui pada soal. Sedangkan jumlah siswa yang paling sedikit mengalami

kesulitan menyelesaikan soal yaitu pada tahapan deskripsi fisika sebanyak 25 (34,25%) siswa, tahapan rencana solusi sebanyak 25 (34,25%) siswa, dan tahapan menjalankan rencana sebanyak 25 (34,25%) siswa.

Persentase kesulitan siswa menyelesaikan soal fisika materi usaha dan energy disajikan pada tabel berikut.

Tabel 6. Rekapitulasi Persentase (%) Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika Materi Usaha dan Energi

Tahapan Pemecahan Masalah Heller	Persentase Tiap Soal					Rata-rata Persentase Kesulitan
	1	2	3	4	5	
Memvisualisasikan Masalah	100	97,26	87,67	100	93,15	95,62
Deskripsi Fisika	56,16	82,16	36,99	65,73	34,25	55,06
Rencana Solusi	21,92	65,73	13,70	100	34,25	47,12
Menjalankan Rencana	24,66	67,12	34,25	100	34,25	52,06
Memeriksa dan Mengevaluasi	20,55	67,12	38,36	100	41,10	53,43
Rata-rata Seluruh Persentase Kesulitan						60,66

Berdasarkan Tabel 6. diketahui rata-rata keseluruhan persentase kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal fisika materi usaha dan energi sebesar 60,66%. Kesulitan yang dialami siswa ini dibagi menjadi 5 menurut tahapan pemecahan masalah Heller yaitu (1) kesulitan memvisualisasikan masalah yang dilakukan siswa dengan rata-rata persentase sebesar 95,62%, (2) kesulitan deskripsi fisika yang dilakukan siswa dengan rata-rata persentase sebesar 55,06%, (3) kesulitan

rencana solusi yang dilakukan siswa dengan rata-rata persentase sebesar 47,12%, (4) kesulitan menjalankan rencana yang dilakukan siswa dengan rata-rata persentase sebesar 52,06%, dan (5) kesulitan memeriksa dan mengevaluasi yang dilakukan siswa dengan persentase sebesar 53,43%.

Faktor penyebab kesulitan siswa menyelesaikan soal fisika materi usaha dan energy disajikan pada tabel berikut.

Tabel 7. Deskripsi Hasil Wawancara

Bentuk Kesulitan Siswa	Hasil Wawancara
Kesulitan memvisualisasikan masalah	Siswa salah atau tidak menggambarkan skema dan mengidentifikasi konsep yang digunakan. Selain itu dapat dilihat dari jawaban wawancara bahwa siswa tidak tahu menggambarkan skema pada tiap soal.
Kesulitan deskripsi fisika	Siswa salah atau tidak menuliskan diketahui dan ditanya pada tiap soal. Dapat dilihat dari jawaban wawancara bahwa siswa kurang memahami masalah yang diberikan pada soal.
Kesulitan rencana solusi	Siswa salah atau tidak menuliskan persamaan yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Dapat dilihat dari jawaban wawancara bahwa siswa kurang memahami konsep yang digunakan pada soal.
Kesulitan menjalankan rencana	Siswa salah mensubstitusikan nilai ke dalam persamaan yang digunakan. Karena siswa salah atau tidak menuliskan diketahui dan ditanya maka mengakibatkan mensubstitusikan nilai menjadi salah.
Kesulitan memeriksa dan mengevaluasi	Siswa tidak memeriksa kelengkapan jawaban, tanda, satuan, dan nilai. Dapat dilihat dari jawaban wawancara bahwa siswa kurang teliti dalam memeriksa jawabannya.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan di atas, diperoleh bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal fisika materi usaha dan energi. Beberapa kesulitan yang dialami siswa baru dapat diketahui setelah soal diberikan dan dianalisis. Data hasil tes di atas sebelumnya telah dipilah terlebih dahulu dengan tujuan supaya tidak ada penumpukan informasi yang sama dari data

tersebut. Data jawaban siswa yang mempunyai bentuk jawaban yang sama cukup diwakili satu saja. Berikut akan diuraikan profil kesulitan, persentase kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal fisika menurut pemecahan masalah Heller, dan penyebab kesulitan tersebut.

Berdasarkan data yang diperoleh, kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal yaitu kesulitan memvisualisasikan masalah, kesulitan

deskripsi fisika, kesulitan rencana solusi, kesulitan menjalankan rencana, dan kesulitan memeriksa dan mengevaluasi. Dikatakan kesulitan memvisualisasikan masalah apabila siswa salah menggambarkan skema pada soal dan mengidentifikasi konsep yang digunakan. Dikatakan kesulitan deskripsi fisika apabila siswa tidak menuliskan diketahui dan ditanya pada soal. Dikatakan kesulitan rencana solusi apabila siswa salah menuliskan persamaan yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Dikatakan kesulitan menjalankan rencana apabila siswa salah mensubstitusikan nilai ke dalam persamaan yang digunakan. Dikatakan kesulitan memeriksa dan mengevaluasi apabila siswa tidak memeriksa kelengkapan jawaban, tanda, satuan dan nilai.

Pada soal nomor 1 diharapkan siswa dapat menentukan usaha yang dilakukan oleh beberapa gaya pada suatu benda. Namun pada kenyataannya siswa masih belum mampu memenuhi hal tersebut karena sebagian siswa mengalami kesulitan. Kesulitan yang dialami siswa yaitu kesulitan memvisualisasikan masalah sebanyak 73 (100%) siswa, kesulitan deskripsi fisika sebanyak 41 (56,16%) siswa, kesulitan rencana solusi sebanyak 16 (21,92%) siswa, kesulitan menjalankan rencana sebanyak 18 (24,66%) siswa, dan kesulitan memeriksa dan mengevaluasi sebanyak 15 (20,55%) siswa.

Pada soal nomor 2 diharapkan siswa dapat menentukan yang dilakukan oleh benda jika gaya yang bekerja pada benda berlawanan dengan arah perpindahan. Namun pada kenyataannya siswa masih belum mampu memenuhi hal tersebut karena sebagian siswa mengalami kesulitan. Kesulitan yang dialami siswa yaitu kesulitan memvisualisasikan masalah sebanyak 71 (97,26%) siswa, kesulitan deskripsi fisika sebanyak 60 (82,19%) siswa, kesulitan rencana solusi sebanyak 48 (65,73%) siswa, kesulitan menjalankan rencana sebanyak 49 (67,12%) siswa, dan kesulitan memeriksa dan mengevaluasi sebanyak 49 (67,12%) siswa.

Pada soal nomor 3 diharapkan siswa dapat menentukan energi potensial yang dilakukan oleh anak yang menaiki tangga. Namun pada kenyataannya siswa masih belum mampu memenuhi hal tersebut karena sebagian siswa mengalami kesulitan. Kesulitan yang dialami siswa yaitu kesulitan memvisualisasikan masalah sebanyak 64 (87,67%) siswa, kesulitan deskripsi fisika sebanyak 27 (36,99%) siswa, kesulitan rencana solusi sebanyak 10 (13,70%) siswa, kesulitan menjalankan rencana sebanyak 25 (34,25%) siswa, dan kesulitan memeriksa dan mengevaluasi sebanyak 28 (38,36%) siswa.

Pada soal nomor 4 diharapkan siswa dapat menentukan kecepatan balok dan usaha. Namun pada kenyataannya siswa masih belum mampu memenuhi hal tersebut karena sebagian siswa mengalami kesulitan. Kesulitan yang dialami siswa yaitu kesulitan memvisualisasikan masalah sebanyak 73 (100%) siswa, kesulitan deskripsi fisika sebanyak 48 (65,73%) siswa, kesulitan rencana solusi sebanyak 73 (100%) siswa, kesulitan menjalankan rencana sebanyak 73 (100%) siswa, dan kesulitan memeriksa dan mengevaluasi sebanyak 73 (100%) siswa.

Pada soal nomor 5 diharapkan siswa dapat menentukan waktu yang dilakukan jika daya dan usaha telah diketahui. Namun pada kenyataannya siswa masih belum mampu memenuhi hal tersebut karena sebagian siswa mengalami kesulitan. Kesulitan yang dialami siswa yaitu kesulitan memvisualisasikan masalah sebanyak 68 (93,15%) siswa, kesulitan deskripsi fisika sebanyak 25 (34,25%) siswa, kesulitan rencana solusi sebanyak 25 (34,25%) siswa, kesulitan menjalankan rencana sebanyak 25 (34,25%) siswa, dan kesulitan memeriksa dan mengevaluasi sebanyak 30 (41,10%) siswa.

Persentase rata-rata yang didapat pada kesulitan memvisualisasikan masalah sebesar 95,62%. Hal ini menunjukkan bahwa hampir seluruh siswa salah menggambarkan sketsa pada soal dan mengidentifikasi konsep yang digunakan. Berdasarkan hasil jawaban wawancara

siswa, penyebab siswa mengalami kesulitan yaitu siswa tidak tahu menggambarkan skema pada tiap soal.

Persentase rata-rata yang didapat pada kesulitan deskripsi fisika sebesar 55,06% dengan kriteria cukup. Jika siswa sudah mengalami kesulitan dalam deskripsi fisika, sudah tentu siswa juga akan kesulitan dalam membuat rencana solusi untuk menyelesaikan soal (Mustofa, 2016). Berdasarkan hasil jawaban wawancara siswa, penyebab siswa mengalami kesulitan yaitu siswa tidak memahami masalah yang diberikan pada soal.

Persentase rata-rata yang didapat pada kesulitan rencana solusi sebesar 47,12% dengan kriteria cukup. Ketika siswa sudah kesulitan dalam merencanakan solusi, tentu akan berdampak terhadap menjalankan rencana tersebut (Mustofa, 2016). Berdasarkan hasil jawaban wawancara siswa, penyebab siswa mengalami kesulitan yaitu siswa kurang memahami konsep yang digunakan pada soal.

Persentase rata-rata yang didapat pada kesulitan menjalankan rencana sebesar 52,06% dengan kriteria cukup. Hal ini menunjukkan masih banyak siswa yang tidak tepat dalam memberikan solusi sehingga masalah yang diberikan tidak terselesaikan dengan baik dan tepat. Karena siswa salah atau tidak menuliskan diketahui dan ditanya maka mengakibatkan mensubstitusikan nilai menjadi salah.

Persentase rata-rata yang didapat pada kesulitan memeriksa dan mengevaluasi sebesar 53,43% dengan kriteria cukup. Berdasarkan hasil jawaban wawancara siswa, penyebab siswa mengalami kesulitan memeriksa dan mengevaluasi yaitu siswa kurang teliti dalam memeriksa kelengkapan jawaban, tanda, satuan, dan nilai.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal fisika materi usaha dan energi di SMP Negeri 12 Pontianak. Secara khusus kesimpulan dalam penelitian ini adalah: (1)

Berdasarkan data yang diperoleh, profil kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal fisika yaitu kesulitan memvisualisasikan masalah, kesulitan deskripsi fisika, kesulitan rencana solusi, kesulitan menjalankan rencana dan kesulitan memeriksa dan mengevaluasi; (2) Rata-rata keseluruhan persentase kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal fisika materi usaha dan energi sebesar 60,66%. Kesulitan yang dialami siswa ini dibagi menjadi 5 menurut tahapan pemecahan masalah Heller yaitu kesulitan memvisualisasikan masalah sebesar 95,62%, kesulitan deskripsi fisika sebesar 55,06%, kesulitan rencana solusi sebesar 47,12%, kesulitan menjalankan rencana sebesar 52,06%, dan kesulitan memeriksa dan mengevaluasi sebesar 53,43%; dan (3) Faktor penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal antara lain: (a) Kesulitan memvisualisasikan masalah disebabkan karena siswa tidak tahu menggambarkan sketsa pada tiap soal; (b) Kesulitan deskripsi fisika disebabkan karena kurang memahami masalah yang diberikan pada soal; (c) Kesulitan rencana solusi disebabkan karena kurang memahami konsep yang digunakan pada soal; (d) Karena salah dalam menuliskan diketahui dan ditanya maka mengakibatkan siswa mengalami kesulitan menjalankan rencana; (e) Kesulitan memeriksa dan mengevaluasi disebabkan karena kurang teliti dalam memeriksa jawaban.

Saran

Saran secara umum yang dapat diberikan dari penelitian ini antara lain: (1) Guru sebaiknya lebih sering melatih siswa dalam menyelesaikan soal-soal essay menggunakan tahapan pemecahan masalah Heller; (2) Penelitian ini hanya memaparkan profil kesulitan siswa, persentase kesulitan yang dilakukan siswa dan penyebab siswa mengalami kesulitan. Untuk itu bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mencari solusi dari kesulitan yang dilakukan siswa, sehingga kesulitan yang sama tidak terulang kembali.

DAFTAR REFERENSI

- Andriani, Ni Luh Yesi. 2016. *Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Gerak Lurus*. (Online). (jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/download/6221/4929). Diakses tanggal 21 Oktober 2017.
- Eriza, Asri. 2017. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Tekanan Zat Cair SMP Negeri 3 Sungai Raya*. (Online). (jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/22079). Di akses tanggal 25 Oktober 2017.
- Heller, P., Keith, R., & Anderson, S. 1991. *Teaching Problem Solving Through Cooperative Grouping. Part 1: Group Versus Individual Problem Solving*. *American Journal of Physics*. (Online). (http://www.physics.emory.edu/~weeks/journal/Heller_AJP_91a.pdf). Diakses tanggal 11 Februari 2018.
- Mustofa, M. Hariri. 2016. *Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran Gerak Lurus*. (Online). (<http://journal.unj.ac.id/458225e1-d5eb-4d69-bc9f-bbf271a756d5>). Di akses tanggal 7 Agustus 2018.
- OECD. 2012. *Pisa Result*. (Online). (<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/>). Di akses tanggal 25 Oktober 2017.
- OECD. 2015. *Overall Performance*. (Online). (<http://www.basised.com/sites/default/BASISed-2015-OECD>). Di akses tanggal 25 Oktober 2017.