

**DESKRIPSI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI GERAK LURUS
DI SMA NEGERI 1 SUNGAI RAYA**

ARTIKEL PENELITIAN

**OLEH
LINAWATI
NIM. F1052131002**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

DESKRIPSI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI GERAK LURUS DI SMA NEGERI 1 SUNGAI RAYA

ARTIKEL PENELITIAN

LINAWATI
NIM F1052131002

Disetujui,

Pembimbing I

Dr. Haratua Tiur Maria S, M.Pd
NIP. 196702221991012001

Pembimbing II

Hamdani, M.Pd
NIP. 198506052008121001

Mengetahui,



Dr. H. Martono, M.Pd
NIP. 196803161994031014

Ketua Jurusan PMIPA

Dr. Ahmad Yani T, M.Pd
NIP. 196604011991021001

DESKRIPSI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI GERAK LURUS DI SMA NEGERI 1 SUNGAI RAYA

Linawati, Haratua Tiur Maria Silitonga, Hamdani
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak
Email: linawati2494@gmail.com

Abstract

The study investigated student misconception and cause of the misconception on straight motion. A descriptive survey was employed. The sample for the study was 87 students of X grade from SMA Negeri 1 Sungai Raya. Data are collected by using multiple choice diagnostic tests with open reason and interview. The result indicated that student made .66% misconception about straight motion. The misconceptions were on the eleven concept, including: the sama distance as displacement (32.18%), in parallel positions two objects have the same speed (35.63%), objects in front of other objects moving with greater velocity (20, 63%), if speed increases, then acceleration is more and more (72.99%), the downward trajectory is a slowing down trajectory (16.1%), the acceleration of the object when it stops is zero (86.21%), if the object velocity is zero, then the acceleration is also zero (34.48%), objects with a larger mass will fall faster than objects with lighter mass (94.25%), the higher the object, the smaller the acceleration, and vice versa (83,36%), an object thrown up has zero acceleration at the highest point (88.50%) and, the direction of acceleration is always the same as the velocity (85.06%).

Keywords: Misconception, straight motion, diagnostic tests

PENDAHULUAN

Tujuan pelajaran fisika adalah menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi (Depdiknas, 2003). Dalam pelajaran fisika, kemampuan memahami konsep merupakan syarat dalam mencapai keberhasilan belajar fisika, karena fisika bukan materi untuk dihafal, melainkan memerlukan penalaran dan pemahaman konsep yang lebih. Untuk memecahkan masalah, seorang siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan yang didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya. Namun sering kali siswa mengalami salah konsep setelah proses pembelajaran berlangsung.

Menurut Suparno (2013: 4) salah konsep atau miskonsepsi menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu. Miskonsepsi dapat diartikan sebagai suatu konsepsi yang berbeda dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima oleh para ilmunan.

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa bisa karena pengalaman yang muncul dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mereka mempunyai konsep-konsep atau prakonsep sendiri. Miskonsepsi yang muncul pada siswa secara terus-menerus dapat mengganggu pembentukan konsep ilmiah. Sehingga jika miskonsepsi dibiarkan maka akan menyebabkan kesulitan belajar dan akhirnya akan berpengaruh pada rendahnya prestasi belajar siswa pada materi tertentu.

Secara filosofis, terjadinya miskonsepsi pada siswa dapat dijelaskan dengan *filsafat konstruktivisme*. Filsafat konstruktivisme secara singkat menyatakan bahwa pengetahuan itu dibentuk (dikonstruksi) oleh siswa sendiri dalam kontak dengan lingkungan, tantangan, dan bahan yang dipelajari (Suparno, 2013: 30). Oleh karena siswa sendiri yang mengkonstruksikan sendiri pengetahuannya, maka tidak mustahil dapat terjadi kesalahan dalam mengkonstruksi. Hal ini disebabkan siswa belum terbiasa mengkonstruksi konsep fisika secara tepat, belum mempunyai kerangka ilmiah yang dapat digunakan sebagai patokan.

Oleh karena siswa sendiri yang mengonstruksi, dapat saja terjadi siswa telah melakukan konstruksi itu sejak awal sebelum mereka mendapatkan pelajaran formal tentang bahan tertentu. Mereka mengonstruksi sendiri hal itu karena pengalaman hidup mereka. Inilah yang disebut *prakonsepsi* atau konsep awal siswa (Suparno, 2013: 30).

Menurut paradigma konstruktivisme, siswa diakui telah memiliki pengetahuan. Pengetahuan yang dimiliki sebelum mengikuti proses kegiatan pembelajaran yang sesungguhnya sering diberi label pengetahuan awal siswa. Pengetahuan awal ini diperolehnya dari sumber-sumber belajar yang tersedia di luar bangku sekolah atau dari pembelajaran sebelumnya (Sutrisno, Kresnadi, dan Kartono, 2007). Siswa bukanlah suatu *tabula rasa* atau kertas kosong yang bersih, yang dalam proses pembelajaran akan ditulis oleh guru. Konsep awal yang mereka bawa itu mungkin sesuai dengan konsep ilmiah tetapi juga mungkin tidak sesuai dengan konsep ilmiah. Biasanya, konsep awal itu kurang lengkap atau kurang sempurna (Suparno, 2013: 2). Konsep awal ini sering kali tidak cocok dengan pengetahuan yang diterima oleh para pakar, dan menjadi suatu miskonsepsi.

Menurut pengertian konstruktivisme, miskonsepsi merupakan hal yang wajar dalam proses pembentukan pengetahuan oleh seseorang yang sedang belajar. Pengetahuan itu tidak sekali jadi, tetapi merupakan suatu proses terus-menerus yang semakin sempurna. Bahkan dalam perkembangan mengkonstruksi pengetahuan, siswa dapat bermula dari konsep

yang sangat kasar dan sederhana serta tidak lengkap, dan pelan-pelan dalam proses pembelajaran menjadi semakin tepat, lengkap, dan benar (Suparno, 2013: 32-33).

Miskonsepsi banyak terjadi dibidang fisika. Ada 300 penelitian tentang konsepsi mekanika; 159 tentang listrik; 70 tentang panas, optik, dan sifat-sifat materi; 35 tentang bumi dan antariksa; serta 10 studi mengenai fisika modern. Mekanika berada di urutan teratas dari bidang-bidang fisika yang mengalami miskonsepsi (Suparno, 2013: 11). Salah satu materi Fisika di bidang mekanika yaitu gerak lurus. Konsep gerak yang dipelajari melalui gerak lurus sangat penting untuk dipelajari karena gerak lurus merupakan konsep fisika yang memiliki aplikasi yang luas dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, gerak lurus juga merupakan dasar dari gerak lain seperti gerak melingkar dan gerak parabola, Karena gerak lurus merupakan materi dasar, maka siswa harus memahami konsep materi secara mendalam agar bisa memahami materi selanjutnya.

Namun terdapat beberapa miskonsepsi dalam bidang mekanika (gerak). Banyak siswa mempunyai miskonsepsi tentang percepatan gravitasi. Kebanyakan siswa secara spontan mengatakan bahwa sebuah benda yang massanya lebih besar akan jauh lebih cepat daripada benda yang lebih ringan pada peristiwa gerak jatuh bebas. Pada kaitan konsep jarak dan perpindahan, siswa berpikir bahwa kedua konsep ini sama. Miskonsepsi yang dialami siswa akan sangat menghambat proses penerimaan pengetahuan baru dalam diri siswa, sehingga akan menghalangi keberhasilan siswa dalam proses belajar lebih lanjut. Oleh karena itu, miskonsepsi harus diatasi agar keberhasilan siswa dalam capaian belajar tidak terganggu.

Suparno (2013: 55), menyatakan ada tiga langkah untuk membantu mengatasi miskonsepsi yaitu: 1) Mencari atau mengungkap miskonsepsi yang dilakukan siswa, 2) mencoba menemukan penyebab miskonsepsi tersebut, 3) mencari perlakuan yang sesuai untuk mengatasi.

Mengungkap miskonsepsi yang dilakukan siswa merupakan langkah pertama untuk membantu mengatasi miskonsepsi. maka

penelitian ini diarahkan untuk mendeskripsikan miskonsepsi siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Sungai Raya tahun ajaran 2017/2018 tentang konsep gerak lurus.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif sederhana. metode deskriptif sederhana digunakan karena yang dibahas hanya suatu keadaan tertentu secara terpisah tanpa menghubungkannya dengan keadaan yang lain (Sugiyono, 2007).

Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X IPA di SMA Negeri 1 Sungai Raya. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas X IPA 1, X IPA 2, dan X IPA 5 SMA Negeri 1 Sungai Raya.

Teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara bebas terpimpin. Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes diagnostik berbentuk pilihan ganda beserta alasan terbuka sebanyak 18 soal. Tes diagnostik tersebut diadaptasi dari penelitian pengembangan tes diagnostik pada materi gerak lurus oleh Rakhmawati (2016). Prosedur penelitian dalam penelitian ini yaitu: (1) Menyiapkan instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda beserta alasan yang diadaptasi dari penelitian pengembangan tes diagnostik pada materi gerak lurus oleh Rakhmawati (2016), (2) Menemui kepala sekolah SMA Negeri 1 Sungai Raya untuk meminta izin

melakukan penelitian di sekolah tersebut, (3) Melakukan koordinasi dengan guru mata pelajaran untuk menentukan waktu pelaksanaan penelitian, (4) Memberikan soal riset kepada siswa, (5) Mengoreksi hasil tes yang telah diberikan kepada siswa, (6) Mendistribusikan hasil jawaban siswa dengan bantuan tabel, (7) Menganalisis jawaban dan alasan siswa dengan membandingkan konsepsi-konsepsi siswa dengan konsepsi ilmiah untuk setiap konsep yang diteliti, (8) Merekapitulasi dan mendeskripsikan siswa yang mengalami miskonsepsi, (9) Melakukan wawancara kepada siswa, (10) Menganalisis hasil wawancara, (11) Membuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, dan (12) Menulis laporan penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Profil miskonsepsi

Analisis jawaban dan alasan siswa dirangkum dari alasan jawaban yang diberikan siswa pada soal. Analisis dilakukan pada alasan jawaban siswa yang mengandung miskonsepsi tanpa melihat konsistensi mereka pada soal lainnya (soal yang konsepnya masih sama dengan soal sebelumnya).

Berdasarkan analisis tiap butir soal, maka diperoleh hasil rekapitulasi miskonsepsi siswa sebagai berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Miskonsepsi Siswa Tentang Konsep-konsep Gerak Lurus

Konsep/ Sub konsep	No soal	Tidak dijawab		miskonsepsi		Rata-rata tiap konsep	
		Σ	%	Σ	%	Σ	%
1 Jarak dan perpindahan	1	1	1,15	33	37,9	19,5	22,41
	2			6	6,7		
2 Kecepatan	3	3	3,45	57	65,51	61	70,11
	4	8	9,20	65	74,71		
3 Kecepatan pada jarak yang sama	5	7	8,04	47	54,02	48,5	55,75
	6	6	6,9	50	57,47		
4 Percepatan konstan	7	8	9,20	75	86,21	64	73,56
	8	7	8,04	53	60,92		

5	Percepatan bernilai positif dan negatif	9	9	10,34	12	13,8	28	32,18
		10	3	3,45	43	49,42		
6	Kecepatan nol dan percepatan nol	11	6	6,9	76	87,36	53	60,92
		12	9	10,34	30	34,48		
7	Pengaruh massa terhadap gerak jatuh bebas	13	4	4,60	81	94,25	82	94,25
		14	2	2,30	83	94,25		
8	percepatan gerak vertikal	15	5	5,75	76	87,36	74,5	85,63
		16	4	4,60	73	83,91		
9	arah vektor kecepatan dan percepatan gerak vertikal	17	6	6,9	74	85,06	44,5	51,15
		18	5	5,75	15	17,24		
jumlah		93		5,94		477,5		545,96
Rata-rata dari 9 konsep							53,05	60,66

2. Persentase miskonsepsi siswa

Berdasarkan analisis jawaban siswa, maka diperoleh hasil rekapitulasi bentuk

miskonsepsi yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Bentuk Miskonsepsi Siswa

N	Konsepsi ilmiah	Bentuk miskonsepsi	Σ	%
1	Jarak berbeda dengan perpindahan. Jarak merupakan panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu. Sedangkan perpindahan merupakan perubahan posisi suatu benda dalam selang waktu tertentu (Kanginan, 2007: 81).	1. jarak sama dengan perpindahan, karena jarak merupakan besaran vektor	28	32,18
2	Dua buah benda memiliki kecepatan yang sama pada saat berada pada jarak yang sama dan menempuh waktu yang sama (Giancoli, 2001: 25)	1. Pada posisi yang sama (sejajar) maka dua buah benda akan memiliki kecepatan yang sama juga tanpa memperhatikan jarak benda tersebut.	31	35,63
3	Dua buah benda memiliki kelajuan yang sama pada saat berada pada jarak yang sama dan menempuh waktu yang sama (Giancoli, 2001: 25)	1. bahwa benda yang berada di depan benda lain bergerak dengan kelajuan lebih besar tanpa memperhatikan jarak yang ditempuh kedua benda tersebut	18	20,69
4	Jika suatu benda tidak berubah percepatannya, maka benda tersebut memiliki percepatan	1. jika kecepatan berkurang maka percepatannya juga berkurang.	75	86,21

	konstan (Giancoli, 2001: 30)	2. jika kecepatan bertambah maka percepatannya juga bertambah.	53	60,93
5	Percepatan dapat bernilai negatif jika nilai kecepatan awal lebih besar dari kecepatan akhir (Giancoli, 2001: 30)	1. perpindahan awal lebih besar dari pada perpindahan akhir (menyamakan antara perpindahan dan kecepatan) 2. lintasan yang menurun adalah lintasan yang mengalami perlambatan karena menurun maka tidak akan ditambah percepatannya sehingga diperlambat.	2 14	2,30 16,1
6	Benda yang memiliki kecepatan nol tidak selalu berarti bahwa percepatannya juga nol (Giancoli, 2001: 29)	1. percepatan benda pada saat akan berhenti adalah nol, karen benda berhenti. 2. jika kecepatan benda sama dengan nol, maka percepatan juga nol.	76 30	86,21 34,48
7	Pada suatu lokasi tertentu di bumi dan dengan tidak adanya hambatan udara, semua benda jatuh dengan percepatan konstan yang sama (Giancoli, 2001: 39)	1. Benda yang lebih berat (massanya besar) akan lebih mudah jatuh (lebih dahulu sampai ke lantai) daripada benda yang memiliki massa lebih kecil	82	94,25
8	Gravitasi tidak pernah berhenti bekerja, sehingga pada titik tertinggi nilai percepatan sama dengan percepatan gravitasi yang bernilai negative (Giancoli, 2001: 42)	1. semakin jauh benda dari tanah (semakin tinggi) maka percepatannya semakin kecil, karena gaya gravitasinya semakin kecil, sebaliknya semakin dekat benda dengan tanah maka percepatannya semakin besar. 2. Pada titik tertinggi (maksimum) bola akan berhenti ($a= 0$), di titik tertinggi nilai percepatan benda sama dengan nol.	76 77	83,36 88,50
9	Kecepatan dan percepatan tidak selalu sama arahnya. Ketika bola bergerak ke atas, kecepatannya positif (mengarah ke atas), namun percepatannya negatif (mengarah ke bawah) (Giancoli, 2001: 42)	1. Jika bola dilempar ke atas, maka arah percepatan bola tersebut ke atas (percepatan selalu memiliki arah yang sama dengan kecepatan benda.)	74	85,06

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan miskonsepsi siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Sungai Raya tentang gerak

lurus. Total siswa yang terlibat sebanyak 87 siswa yang terdiri dari tiga kelas, yaitu kelas X IPA 1, X IPA 2, dan X IPA 5. Kegiatan pelaksanaan penelitian terdiri dari 2 langkah.

Langkah awal yang dilakukan adalah memberikan tes diagnostik pada siswa. Tes diagnostik yang diberikan berjumlah 18 soal pilihan ganda. Dua soal mewakili setiap subkonsep, sehingga terdapat 9 subkonsep yang diteliti dalam penelitian ini. Langkah selanjutnya adalah menggali penyebab miskonsepsi siswa. Penyebab miskonsepsi digali dengan melakukan analisis hasil tes siswa dan wawancara.

Berdasarkan hasil analisis tes, terdapat 13 bentuk miskonsepsi siswa pada konsep gerak lurus yang ditemukan dalam penelitian ini. Pada konsep jarak dan perpindahan ada 28 (32,18%) siswa menganggap bahwa jarak sama dengan perpindahan. Hal ini terdapat dalam alasan siswa yang menghitung jarak sama seperti menghitung perpindahan, yaitu menghitung jarak sebagai besaran vektor. Miskonsepsi ini disebabkan oleh kemampuan siswa dalam menguasai konsep. Penguasaan konsep yang keliru akan menyebabkan konsep selanjutnya yang saling berkaitan juga menjadi keliru. Hal ini sejalan dengan Suparno (2013), meskipun guru telah mengkomunikasikan bahan secara benar dan pelan-pelan, meskipun buku teks ditulis dengan benar sesuai dengan pengertian para ahli, pengertian yang siswa tangkap dapat tidak lengkap dan bahkan salah. Siswa tidak menangkap konsep yang benar dan merasa bahwa itulah konsep yang benar, maka terjadi miskonsepsi.

Konsep tentang kecepatan, terdapat 31 (35,63%) siswa menganggap bahwa pada posisi yang sama maka dua buah benda akan memiliki kecepatan yang sama juga. Berdasarkan jawaban dan alasan siswa, diketahui bahwa siswa keliru dalam memahami soal. Jadi penyebab miskonsepsi pada konsep ini adalah reasoning atau penalaran siswa yang tidak lengkap atau salah. Hal ini terlihat dari jawaban siswa yang hanya memperhatikan waktu tanpa memperhatikan jarak tempuh benda tersebut. Alasan yang tidak lengkap dapat disebabkan karena informasi yang diperoleh atau data yang didapatkan tidak lengkap. Akibatnya, siswa menarik kesimpulan secara salah dan menyebabkan timbulnya miskonsepsi siswa. (Suparno, 2013: 38).

Konsep kecepatan pada jarak yang sama, sebanyak 18 (20,69%) siswa mengalami miskonsepsi. Siswa menganggap bahwa benda yang berada di depan benda lain bergerak dengan kelajuan lebih besar tanpa memperhatikan jarak yang ditempuh kedua benda tersebut. Berdasarkan jawaban dan alasan yang diberikan, siswa tidak memahami bahwa walaupun posisi awal benda berbeda, namun benda tersebut bergerak menempuh jarak yang sama dan dalam selang waktu yang sama maka benda tersebut memiliki kecepatan yang sama. Penyebab miskonsepsi pada konsep ini yaitu *reasoning* atau penalaran siswa yang tidak lengkap atau salah. *Reasoning* yang salah dapat terjadi karena logika yang salah dalam mengambil kesimpulan atau dalam menggeneralisasi, sehingga terjadi miskonsepsi. Pengamatan yang tidak lengkap dan tidak teliti pun dapat menyebabkan kesimpulan yang salah dan mengakibatkan miskonsepsi (Suparno, 2013: 38).

Konsep tentang gerak suatu benda yang mengalami percepatan konstan. Pada konsep ini siswa menganggap jika kecepatan bertambah (berkurang) maka percepatan juga akan bertambah (berkurang) pula. Siswa tidak memahami bahwa jika suatu benda tidak berubah percepatannya, maka benda tersebut memiliki percepatan konstan. Dalam soal ini, siswa cenderung menyamakan antara kecepatan dan percepatan.

Berdasarkan hasil wawancara, penyebab miskonsepsi pada konsep ini adalah asosiasi siswa yang keliru. Pengertian yang berbeda dari kata-kata antara siswa dan guru juga dapat menyebabkan miskonsepsi (Marshall dan Gilmour dalam Suparno, 2013). Jadi pada konsep ini penyebab miskonsepsi yang dilakukan oleh siswa adalah asosiasi yang salah. Siswa cenderung menyamakan penggunaan istilah “kecepatan” dan “percepatan”, padahal dalam fisika kecepatan dan percepatan memiliki arti yang berbeda. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahman (2013), sebagian siswa memiliki asosiasi yang berbeda dari yang disampaikan guru saat proses pembelajaran, sehingga alasan yang mereka berikan saat menjawab tes berbeda dari

apa yang dijelaskan guru, karena siswa membuat asosiasi yang berbeda dan menimbulkan miskonsepsi.

Konsep tentang percepatan yang bernilai positif dan negatif. Pada konsep ini ada 14 (16,1%) siswa menjawab bahwa lintasan yang mengalami perlambatan adalah lintasan yang menurun, karena menurun maka tidak akan ditambah percepatannya sehingga diperlambat. Jawaban siswa ini dipengaruhi oleh penyebab miskonsepsi yang berasal dari pemikiran humanistik siswa. Karena pada soal ini, siswa menganalogikan bentuk lintasan dengan jalanan yang menurun, sehingga pengendara akan memperlambat laju kendaraannya sehingga kendaraan akan mengalami perlambatan. Seharusnya siswa memahami bahwa pada lintasan menanjak percepatannya akan berkurang, begitu juga jika benda akan berhenti maka percepatannya juga akan berkurang hingga berhenti (mengalami perlambatan). Siswa kerap kali memandang semua benda dari pandangan manusiawi (Gilbert, Watts, Osborne, dalam Suparno, 2013). Benda-benda dan situasi dipikirkan dalam term pengalaman orang dan secara manusiawi. Jadi penyebab miskonsepsi pada konsep kecepatan negatif ini adalah pemikiran humanistik siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahman (2013) yang menyatakan bahwa salah satu penyebab miskonsepsi pada siswa adalah pemikiran humanistik.

Miskonsepsi pada konsep tentang kecepatan nol dan percepatannya nol. Konsep ini terdapat pada soal nomor 11 dan 12. Pada soal nomor 11, siswa diberi pertanyaan mengenai konsep kecepatan dan percepatan benda. Ditanyakan kepada siswa percepatan mobil pada saat akan berhenti, yang mana mobil tersebut mula-mula bergerak dengan kecepatan 10 m/s kemudian direm. Soal ini memiliki persentase miskonsepsi yang tinggi, yaitu sebanyak 76 (86,21%) siswa. Siswa beranggapan bahwa percepatan mobil pada saat akan berhenti adalah nol karena mobil berhenti. Miskonsepsi pada soal no ini tergolong tinggi karena bentuk penyajian soal yang kurang baik. Hal ini disimpulkan dari jawaban dan alasan siswa serta pada saat soal diberikan pada siswa, banyak siswa yang

bertanya dan bingung dalam menafsirkan pertanyaan yang disajikan serta penyajian soal yang tidak didukung dengan tampilan gambar.

Sebanyak 30 (34,48%) siswa pada soal nomor 12 mengalami miskonsepsi. Pada soal ini ditanyakan kepada siswa percepatan mobil setelah detik ke-5, yang mana mobil tersebut sedang diam lalu di gas selama 5 detik, setelah 5 detik mobil tersebut bergerak dengan kecepatan konstan. Siswa beranggapan bahwa percepatan mobil adalah konstan. Seharusnya siswa memahami bahwa percepatan mobil tersebut bertambah karena pada awalnya mobil diam (tidak ada percepatan), lalu mobil digas (diberi percepatan). Siswa menganggap jika kecepatan benda sama dengan nol, maka percepatan juga nol. Padahal benda yang memiliki kecepatan nol tidak selalu berarti bahwa percepatannya juga nol. Miskonsepsi siswa pada konsep ini disebabkan oleh pemikiran intuitif. Hal ini diperoleh dari proses wawancara kebanyakan siswa mengakui bahwa alasan yang mereka paparkan saat menjawab soal tes diagnostik didapatkan secara spontan dan berdasarkan pemikiran mereka sendiri sehingga mereka hanya menebak jawaban. Intuisi dalam bentuk gagasan yang diberikan oleh siswa muncul secara spontan tanpa dianalisis sebelumnya. Pemikiran intuitif ini sering membuat siswa tidak kritis dan mengakibatkan miskonsepsi (Suparno, 2013:39).

Miskonsepsi siswa tentang konsep pengaruh massa terhadap gerak jatuh bebas. Konsep ini terdapat pada soal nomor 13 dan 14. Soal pada konsep ini merupakan soal dengan tingkat miskonsepsi paling besar. Pada konsep ini terdapat 82 (94,25%) siswa mengalami miskonsepsi. Pada soal ini siswa disajikan gambar dua buah benda masing-masing memiliki massa yang berbeda dijatuhkan dari ketinggian yang sama secara bersamaan. Kemudian ditanyakan benda mana yang terlebih dahulu sampai ke lantai (jika gesekan udara diabaikan). Siswa menjawab benda yang memiliki massa lebih besar akan lebih cepat jatuh dari pada benda bermassa lebih kecil. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zaqie (2012)

yang menyatakan bahwa siswa menganggap massa mempengaruhi gerak jatuh benda.

Berdasarkan hasil wawancara pada konsep ini, siswa paling banyak mengalami miskonsepsi yang disebabkan oleh pemikiran intuitif. Saat proses wawancara kebanyakan siswa mengakui bahwa alasan yang mereka paparkan saat menjawab soal tes diagnostik didapatkan secara spontan dan berdasarkan pemikiran mereka sendiri sehingga mereka hanya menebak jawaban. Intuisi dalam bentuk gagasan yang diberikan oleh siswa muncul secara spontan tanpa dianalisis sebelumnya. Intuisi yang salah muncul ketika siswa menjawab soal mengenai percepatan benda jatuh bebas. Siswa mempunyai intuisi bahwa benda yang lebih besar akan jatuh bebas lebih cepat daripada benda yang kecil. Pemikiran intuitif ini sering membuat siswa tidak kritis dan mengakibatkan miskonsepsi (Suparno, 2013:39).

Konsep selanjutnya yaitu konsep dalam menentukan besar percepatan gerak vertikal. Konsep ini terdapat pada soal nomor 15 dan 16. Pada soal nomor 15 ditanyakan perbandingan percepatan buah kelapa yang jatuh pada titik ketinggian yang berbeda. Sebanyak 76 (83,36%) siswa mengalami miskonsepsi pada soal ini. Siswa beranggapan bahwa semakin jauh benda dari tanah (semakin tinggi) maka percepatannya semakin kecil, karena gaya gravitasinya semakin kecil, sebaliknya semakin dekat benda dengan tanah maka percepatannya semakin besar. Soal nomor 16 berisi pertanyaan tentang perbandingan percepatan benda di titik ketinggian berbeda pada saat benda tersebut dilempar ke atas. Sebanyak 77 (88,50%) siswa mengalami miskonsepsi pada soal ini. Siswa beranggapan bahwa di titik tertinggi (maksimum) bola akan berhenti ($a = 0$). Siswa menganggap bahwa di titik tertinggi nilai percepatan benda adalah nol.

Persentase miskonsepsi pada konsep ini tergolong tinggi dikarenakan konsepsi awal siswa yang keliru yang menganggap bahwa semakin tinggi benda maka semakin kecil pula percepatannya, hingga di titik tertinggi nilai percepatan benda adalah nol. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan jawaban siswa yang

cenderung menjawab benda pada ketinggian yang lebih rendah memiliki percepatan yang lebih besar dibanding benda di titik tertinggi. Siswa beranggapan bahwa percepatan benda di titik tertinggi selalu bernilai nol karena pada titik tertinggi kecepatan benda bernilai nol, sehingga percepatan benda juga bernilai nol. Jadi, penyebab miskonsepsi pada konsep percepatan gerak vertikal ini adalah konsepsi awal siswa yang keliru. Hal ini sejalan dengan Suparno (2013) yang menyatakan bahwa konsep awal sering kali mengandung miskonsepsi. Salah konsep awal ini jelas akan menyebabkan miskonsepsi pada saat mengikuti pelajaran fisika berikutnya, sampai kesalahan itu diperbaiki.

Konsep yang terakhir adalah konsep menentukan arah vektor kecepatan dan percepatan pada gerak vertikal. Pada konsep ini, siswa disajikan gambar bola yang dilempar ke atas, kemudian siswa ditanyakan arah percepatan bola. Sebanyak 74 (85,06%) siswa mengalami miskonsepsi dalam menjawab soal ini. Siswa cenderung menjawab arah percepatan bola tersebut ke atas. Pada konsep ini siswa menganggap bahwa percepatan selalu memiliki arah yang sama dengan kecepatan benda. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat (Heckathorn dalam Puspitasari, 2012) yang menyatakan bahwa salah satu bentuk miskonsepsi dalam gerak lurus adalah siswa menganggap bahwa percepatan selalu memiliki arah yang sama dengan arah kecepatan benda. Berdasarkan hasil wawancara, penyebab miskonsepsi pada konsep ini adalah intuisi siswa yang salah. Siswa mempunyai intuisi bahwa jika benda dilempar ke atas maka arah kecepatannya ke atas dan percepatannya juga ke atas. Intuisi yang salah dan perasaan siswa juga dapat menyebabkan miskonsepsi (Suparno, 2013: 38).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, miskonsepsi pada konsep gerak lurus terjadi diseluruh konsep. Berdasarkan rekapitulasi miskonsepsi siswa tentang konsep-konsep gerak lurus pada tabel 1, diperoleh rata-rata miskonsepsi tiap konsep sebesar 60,66%.

Konsep pengaruh massa terhadap gerak jatuh bebas merupakan konsep yang memiliki rata-rata persentase miskonsepsi paling banyak, yaitu sebesar 94,25%. Konsep ini terdapat pada soal nomor 13 dan 14. Pada soal ini, siswa beranggapan bahwa benda yang massanya lebih besar akan jatuh lebih cepat daripada benda yang massanya lebih kecil (massa mempengaruhi gerak jatuh bebas). Siswa tidak memahami bahwa pada suatu lokasi tertentu di Bumi dan dengan tidak adanya hambatan udara, semua benda jatuh dengan percepatan konstan yang sama (Giancoli, 2001). Hasil penelitian ini sejalan dengan Suparno (2013) yang menyatakan bahwa siswa kadang-kadang mempunyai intuisi bahwa benda yang besar akan jatuh bebas lebih cepat daripada benda yang kecil.

Konsep jarak dan perpindahan merupakan konsep dengan rata-rata miskonsepsi paling sedikit, yaitu sebesar 24,71%. Konsep ini terdapat pada soal nomor 1 dan 2. Hal ini terjadi karena soal tentang perpindahan yang termuat pada soal nomor 2 merupakan soal yang tergolong mudah. Pada soal nomor 1, siswa disajikan gambar sebuah mobil yang bergerak ke timur kemudian berbalik arah. Pada soal ini siswa ditanyakan jarak yang ditempuh mobil tersebut. Miskonsepsi pada soal ini tergolong tinggi, yaitu sebanyak 39,08%. Siswa beranggapan bahwa jarak sama dengan perpindahan. Namun pada soal nomor 2, yakni soal tentang perpindahan yang dialami benda jika benda itu bergerak kembali ke posisi semula, hanya ada 6 (6,7%) siswa yang mengalami miskonsepsi. Hal ini karena soal ini merupakan soal yang mudah. Hanya dengan melihat gambar sepeda yang kembali ke posisi semula maka siswa bisa menjawab bahwa besar perpindahan yang dialami sepeda tersebut adalah nol. Oleh karena itu, berdasarkan nilai rata-rata miskonsepsi pada konsep jarak dan perpindahan yang terdapat pada soal nomor 1 dan 2, maka dapat disimpulkan konsep ini merupakan konsep paling mudah dalam soal penelitian ini.

Setiap miskonsepsi siswa yang sama belum tentu disebabkan hal yang sama. Setiap siswa mengalami miskonsepsi yang disebabkan oleh hal yang berbeda.

Berdasarkan hasil wawancara. Siswa paling banyak mengalami miskonsepsi yang disebabkan oleh pemikiran intuitif. Saat proses wawancara kebanyakan siswa mengakui bahwa alasan yang mereka paparkan saat menjawab soal tes diagnostik didapatkan secara spontan dan berdasarkan pemikiran mereka sendiri sehingga mereka hanya menebak jawaban. Intuisi dalam bentuk gagasan yang diberikan oleh siswa muncul secara spontan tanpa dianalisis sebelumnya. Pemikiran intuitif ini sering membuat siswa tidak kritis dan mengakibatkan miskonsepsi (Suparno, 2013:39)

Penyebab miskonsepsi yang berasal dari siswa bermacam-macam, seperti prakonsepsi siswa sebelum memperoleh pelajaran, lingkungan masyarakat di mana siswa tinggal, teman, pengalaman hidup terlebih pengalaman menangkap pengertian, dan juga minat serta kemampuan siswa. Kesalahan-kesalahan itu memang dapat dimengerti, terlebih bila disoroti dari filsafat konstruktivisme, di mana pengetahuan itu adalah hasil konstruksi siswa. Karena kebebasan mengonstruksi dan juga keterbatasan dalam mengonstruksi itulah maka siswa, meskipun diajar oleh guru secara tepat dan juga dengan buku yang baik, dapat tetap mengalami miskonsepsi (Suparno, 2013:54).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi tentang gerak lurus dengan rata-rata persentase sebesar 60,66%. Rincian miskonsepsi siswa tentang gerak lurus yang diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1). miskonsepsi tentang konsep gerak lurus yang paling dominan dialami siswa meliputi: (a) Ada 28 (32,18%) siswa menganggap bahwa jarak sama dengan perpindahan, yaitu menghitung jarak sebagai besaran vektor; (b) Ada 31 (35,63%) siswa menganggap bahwa pada posisi yang sama (sejajar) maka dua buah benda akan memiliki kecepatan yang sama juga tanpa memperhatikan jarak benda tersebut; (c) Sebanyak 20,69% siswa menganggap bahwa

benda yang berada di depan benda lain bergerak dengan kelajuan lebih besar tanpa memperhatikan jarak yang ditempuh kedua benda tersebut; (d) Sebanyak 72,99% siswa menganggap jika kecepatan bertambah (berkurang) maka percepatan juga akan bertambah (berkurang) pula. Dalam hal ini, siswa cenderung menyamakan antara kecepatan dan percepatan; (e) Ada 43 (49,42%) siswa menganggap bahwa lintasan yang menanjak akan mengalami perlambatan. Ada 14 (16,1%) siswa menganggap bahwa lintasan yang mengalami perlambatan adalah lintasan yang menurun, karena menurun maka tidak akan ditambah percepatannya sehingga diperlambat; (f) Sebanyak 76 (86,21%) siswa menganggap bahwa percepatan benda pada saat akan berhenti adalah nol, karena benda berhenti. Ada 30 (34,48%) siswa menganggap jika kecepatan benda sama dengan nol, maka percepatan juga nol; (g) Sebanyak 82 (94,25%) siswa beranggapan bahwa benda yang memiliki massa lebih besar akan lebih cepat jatuh dari pada benda yang ringan; (h) sebanyak 76 (83,36%) siswa beranggapan bahwa semakin jauh benda dari tanah (semakin tinggi) maka percepatannya semakin kecil, karena gaya gravitasinya semakin kecil dan sebaliknya semakin dekat benda dengan tanah maka percepatannya semakin besar. Ada 77 (88,50%) siswa menganggap bahwa percepatan benda di titik tertinggi selalu bernilai nol karena pada titik tertinggi kecepatan benda bernilai nol, maka percepatan benda juga bernilai nol; (i) Sebanyak 74 (85,06%) Siswa menganggap bahwa percepatan selalu memiliki arah yang sama dengan kecepatan benda.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, berikut ini diberikan beberapa saran untuk penelitian berikutnya yaitu: (1) diharapkan rentang waktu pembelajaran materi dengan pemberian tes diagnostik tidak terlalu jauh karena dikhawatirkan ingatan siswa berkurang mengenai materi gerak lurus; (2) Disarankan untuk penelitian selanjutnya agar dapat ditambahkan dengan mencari penyebab miskonsepsi yang tidak hanya berasal dari

siswa saja, tetapi bisa menggali penyebab miskonsepsi yang berasal dari guru, metode mengajar, dan buku teks, serta dapat merancang penelitian yang bertujuan untuk mengatasi beberapa miskonsepsi siswa yang ditemukan dalam penelitian ini; (3) bagi penelitian selanjutnya, perlu dilakukan pengembangan pedoman wawancara dari konsep yang ingin digali sehingga dihasilkan pedoman wawancara yang baik untuk menggali miskonsepsi siswa;

DAFTAR RUJUKAN

- Depdiknas. 2003. **Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah**. Jakarta.
- Giancoli, Douglas C. 2001. **Fisika. Edisi Kelima Jilid 1**. Jakarta: Erlangga.
- Kanginan, Marthen. 2007. **Fisika untuk SMA Kelas X**. Jakarta: Erlangga.
- Puspitasari, Ika Pratiwi. 2012. **Analisis Miskonsepsi Gerak pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Surakarta Tahun Ajaran 2010/2011**. Surakarta. Skripsi. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Rahman, Arief. 2013. **Miskonsepsi pada Materi Ikatan Kimia Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak**. Skripsi. Pontianak: FKIP UNTAN.
- Rakhmawati. 2016. **Pengembangan Tes Diagnostik pada Materi Gerak Lurus untuk Siswa SMA**. Skripsi. Pontianak: FKIP UNTAN.
- Sugiyono. 2007. **Metode Penelitian Pendidikan**. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, Paul. 2013. **Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika**. Jakarta: Grasindo.
- Sutrisno L, Kresnadi, Kartono. 2007. **Pengembangan Pembelajaran IPA SD**. Pontianak: LPJJ PGSD.
- Zaqie, Muhammad. 2012. **Remediasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Model Kooperatif Kombinasi Teknik Jigsaw dan Numbered Heads Together (NHT) pada Materi GLBB Di Kelas XG MAN 1 Ketapang**. Skripsi. Pontianak: FKIP UNTAN.