

DESKRIPSI KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL PADA MATERI FLUIDA DINAMIS DITINJAU BERDASARKAN KEMAMPUAN KOGNITIF

Ira Nofita Sari, Dwi Fajar Saputri, Nurmia Jubaidah

Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi, IKIP PGRI Pontianak
iranofitasari87@gmail.com

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa kelas XI MIA SMA Negeri 8 Pontianak dalam menyelesaikan soal-soal pada materi fluida dinamis ditinjau berdasarkan kemampuan kognitif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan bentuk penelitian survei. Subjek penelitian ini dipilih satu kelas dari keseluruhan yang berjumlah empat kelas. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa siswa kelas XI MIA 2 SMA Negeri 8 Pontianak masih banyak mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal pada materi fluida dinamis. Adapun kesimpulan dari sub-sub masalah dalam penelitian ini adalah: 1) Jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal fluida dinamis variatif untuk setiap soal, secara keseluruhan persentase kesalahan yang dialami siswa antara lain: kesalahan konsep 40,66%, kesalahan kecerobohan 47,99% dan kesalahan memahami soal 31,99%. 2) Faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesalahan antara lain siswa tingkat kognitif tinggi cenderung disebabkan karena referensi yang kurang lengkap, kurang teliti dalam pengerjaan soal, tidak mengerti bahasa fisika. Siswa dengan tingkat kognitif sedang cenderung disebabkan karena referensi yang kurang lengkap, banyak berbicara bersama teman ketika guru menjelaskan, kurang memahami operasi hitung, kurang teliti dalam pengerjaan soal, tidak memahami bahasa soal, tidak mengerti bahasa fisika, tidak memahami variabel-variabel dalam soal. Sedangkan kesalahan siswa dengan tingkat kognitif rendah cenderung disebabkan oleh semua faktor yang dialami oleh siswa kognitif sedang dan rendah.

Kata Kunci: kesalahan siswa, fluida dinamis, kemampuan kognitif

ABSTRACT: This study aimed to describe the error class XI student of SMAN 8 Pontianak MIA in solving problems in dynamic fluid material is reviewed based on cognitive ability. The method used in this research is descriptive method with survey forms. Subjects of this study have one class of the whole amounting to four classes. Based on the analysis of data obtained can be concluded that the students of class XI MIA 2 SMA Negeri 8 Pontianak still experienced many errors in solving problems in dynamic fluid material. The conclusions of the sub-sub-problems in this research are: 1) The type of mistakes made by students in solving the dynamic fluid varied for each question, the overall percentage of errors experienced by students include: misconceptions 40.66%, carelessness error 47, 99% and error understand about 31.99%. 2) The factors that cause students to experience errors include a high cognitive level students tend to be caused due to incomplete reference, less careful in workmanship matter, do not understand the language of physics. Students with the cognitive level was likely to be caused because the reference is incomplete, many talk with friends when the teacher explains, lack of understanding of arithmetic operations, less careful in workmanship matter, do not understand the language problem, do not understand the language of physics, did not understand the variables in the matter. While the fault of students with low cognitive level tend to be caused by factors experienced by students cognitive medium and low

Key word: student mistake, fluid dinamic, cognitive ability

PENDAHULUAN

Fisika merupakan mata pelajaran yang dianggap penting untuk dikuasai oleh siswa sekolah menengah atas (SMA). Hal ini dapat dilihat pada karakteristik pelajaran fisika yang ditujukan untuk mendidik siswa agar mampu mengembangkan observasi dan eksperimentasi serta berpikir taat asas dengan berdasar pada tujuan fisika yaitu mengamati, memahami, dan memanfaatkan gejala-gejala alam yang melibatkan zat (materi) dan energi.

Pendidikan fisika memegang peranan penting bagi pengembangan ilmu dan teknologi bahkan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu juga prinsip, konsep dan hukum fisika tidak pernah dilupakan bahkan semakin tinggi peranannya. Menyadari peranan yang semakin tinggi tersebut, maka pendidikan fisika perlu mengantisipasinya, seperti halnya kesalahan yang sering dialami siswa dalam menyelesaikan soal, karena itu pendidikan fisika harus mampu membekali anak didik dengan keterampilan menjawab permasalahan mendatang.

Menurut Purwanto (2012), dalam pembelajaran fisika, kemampuan pemahaman konsep merupakan syarat mutlak dalam mencapai keberhasilan belajar fisika. Hal ini menunjukkan bahwa pelajaran fisika bukanlah

pelajaran hafalan tetapi lebih menuntut pemahaman konsep bahkan aplikasi konsep tersebut. Penelitian Hastuti dkk. (2013) menyatakan bahwa banyak siswa yang belum dapat memahami konsep fisika dengan baik, terutama pada jenjang sekolah menengah. Banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal bisa menjadi petunjuk sejauh mana penguasaan siswa terhadap materi, dari kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat diteliti dan dikaji lebih lanjut mengenai penyebab kesalahan siswa (Hidayat, dkk., 2013). Penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa haruslah dikaji dengan tuntas, sehingga diperoleh pemecahan masalahnya dan kesalahan yang telah terjadi tidak akan terulang kembali.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika SMA Negeri 8 Pontianak diketahui bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi fisika. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengerjaan soal ulangan harian siswa. Dari nilai yang diperoleh rata-rata ulangan siswa pada materi kesetimbangan benda tegar pada semester dua tahun ajaran 2015/2016 yaitu 48,57, nilai rata-rata ini masih dibawah KKM yang ditetapkan yaitu 76. Berdasarkan analisis hasil ulangan harian, dapat terlihat masih banyak siswa mengalami kesalahan, salah satunya yaitu siswa salah dalam menentukan

rumus, sehingga dapat dikatakan tingkat pemahaman siswa masih rendah. Jika dilihat dari segi kemampuan kognitif, siswa yang tingkat kemampuan kognitifnya rendah lebih banyak mengalami kesalahan dibandingkan siswa yang mempunyai tingkat kemampuan kognitif sedang dan tinggi.

Adanya perbedaan tingkat kemampuan kognitif pada siswa, memang dikarenakan manusia memiliki perbedaan satu sama lainnya dalam berbagai aspek, dan salah satunya adalah kemampuan kognitif. Selanjutnya, menurut Hidayat, dkk. (2013) secara alamiah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah berbeda-beda, sehingga ada kemungkinan kesalahan yang ditimbulkan juga berbeda-beda. Ada siswa yang mempunyai tingkat kemampuan kognitif rendah, sedang dan tinggi. Perbedaan dalam perkembangan kognisi tersebut menunjuk kepada perbedaan dalam kemampuan dan kecepatan belajar. Hal ini merujuk pada adanya perbedaan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal yang dilihat dari kemampuan kognitif siswa tersebut.

Kesalahan yang dilakukan siswa dapat diketahui melalui tes. Tes ini dapat dijadikan petunjuk dimana letak kesalahan-kesalahan yang diperbuat siswa dalam mengerjakan soal-soal tes. Penelitian Hastuti dkk. (2013) menemukan jenis kesalahan siswa dalam

menyelesaikan soal yaitu kesalahan konsep, kesalahan menggunakan data, kesalahan strategi, kesalahan sistematik, kesalahan hitung dan soal tidak direspon oleh siswa.

Kesalahan siswa didalam menyelesaikan soal yang dibiarkan secara terus menerus akan mempengaruhi hasil belajar siswa. Sehingga, kesalahan yang terjadi pada siswa dalam menyelesaikan soal perlu diungkapkan. Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 8 Pontianak, setiap tahun siswa selalu mengalami kesalahan pada saat pengerjaan soal terutama pada materi fluida dinamis. Berdasarkan fakta tersebut maka peneliti bertujuan untuk mengungkapkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi fluida dinamis di sekolah SMA Negeri Pontianak.

KAJIAN PUSTAKA

Deskripsi adalah salah satu kaedah upaya pengolahan data menjadi sesuatu yang dapat diutarakan secara jelas dan tepat dengan tujuan agar dapat dimengerti oleh orang yang tidak langsung mengalaminya sendiri (Dulay, 1982). Menurut Tarigan (1990) kesalahan adalah upaya sang pembelajar mengikuti kaidah-kaidah yang diyakininya atau yang diharapkannya,

benar atau tepat tetapi sebenarnya salah atau tidak tepat dalam beberapa hal.

Menurut teori Nolting (2011) ada tiga kesalahan yang dilakukan siswa, Adapun jenis jenis kesalahan siswa yaitu kesalahan konsep, kesalahan kecerobohan dan kesalahan memahami soal. Kesalahan konsep dalam penelitian ini adalah siswa keliru dalam menyelesaikan soal dan melakukan kesalahan dalam menentukan atau menerapkan rumus untuk menjawab suatu soal. Kesalahan kecerobohan adalah apabila siswa tidak berhati-hati atau tidak teliti dalam pengerjaan soal. Siswa mengalami kesalahan dalam melakukan perhitungan. Kesalahan memahami soal adalah apabila siswa tidak memahami soal dengan cara khusus, seperti tidak melengkapi masalah untuk langkah terakhir atau tidak menjawab sebuah soal secara penuh dan hanya menyelesaikan satu tahap dari dua tahap. Siswa sudah dapat memahami soal tetapi belum menangkap informasi yang ditanyakan sehingga siswa tidak dapat memproses lanjut jawaban dari soal.

Beberapa penelitian analisis kesalahan menunjukkan bahwa kegiatan analisis kesalahan sangat membantu guru mengenali kemampuan kognitif siswa, sekaligus sebagai bahan pertimbangan menyusun dan merencanakan tindak lanjut yang tepat

(Fong, 1993). Nasution (1992) menyatakan bahwa kemampuan kognitif merupakan salah satu faktor yang berpengaruh pada prestasi belajar siswa. Kemampuan kognitif siswa dikelompokkan menjadi tiga yaitu kemampuan kognitif tinggi, sedang dan rendah. Pemberian pengalaman belajar yang sama pada siswa akan menghasilkan prestasi belajar yang berbeda. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan kognitif. Siswa berkemampuan kognitif tinggi memiliki keadaan awal lebih baik daripada siswa berkemampuan awal rendah.

Corebima (2005) menyatakan bahwa kesenjangan antara siswa berkemampuan kognitif tinggi, sedang dan rendah harus diperhatikan oleh pendidik dalam pembelajaran, diharapkan kesenjangan tersebut semakin diperkecil, baik dalam proses maupun hasil akhir pembelajaran melalui strategi yang memberdayakan potensi siswa berkemampuan berbeda ini. Guru dan para mahasiswa calon guru khususnya sebagai tenaga pendidik yang bertanggung jawab melaksanakan interaksi edukasional didalam kelas, perlu memahami hal yang berkaitan dengan perkembangan kognitif. Karena dengan bekal tersebut dapat membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran yang sesuai dengan

kemampuan kognitif peserta didik (Slavin, 2008).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Bentuk penelitian ini survei. Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah kesalahan siswa kelas XI MIA 2 dalam mengerjakan soal pada materi fluida dinamis.

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data. Pada tahap persiapan, ada beberapa langkah yang dilakukan, yaitu studi eksplorasi untuk memperoleh gambaran secara garis besar tentang hal-hal yang berkaitan dengan tempat penelitian, studi pustaka untuk menyelaraskan hasil data yang diperoleh dengan teori-teori yang mendukung, penyusunan instrumen yang meliputi instrumen pembelajaran berupa silabus, instrumen tes, dan pedoman wawancara. Selanjutnya dilakukan validasi instrumen, uji coba soal tes dan menganalisis hasil uji coba. Tahap berikutnya yaitu tahap pelaksanaan. Pada tahap ini dilakukan penelitian berupa pemberian soal tes pada subjek penelitian, dan melakukan wawancara. Tahap terakhir adalah tahap pengolahan data. Setelah dilakukan pengumpulan data, maka dilakukan analisis untuk mengetahui kesalahan

yang dialami siswa, kemudian menganalisis hasil wawancara guna mengetahui faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa.

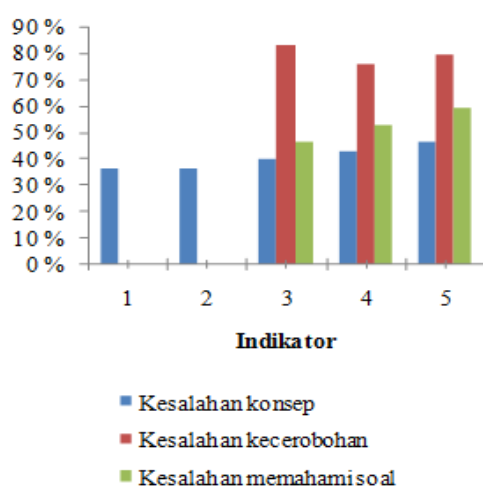
Teknik pengumpul data dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran dan wawancara. Sedangkan alat pengumpul data yang digunakan adalah tes tertulis dalam bentuk *essay* dan pedoman wawancara. Instrumen penelitian berbentuk *essay* yang berjumlah lima soal. Tes digunakan untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan yang terjadi, sedangkan wawancara yang dilakukan didalam penelitian ini menggunakan wawancara terstruktur untuk mengetahui faktor penyebab kesalahan.

Teknik analisis data yang digunakan. penelitian ini adalah analisis kualitatif. Analisis hasil tes diperoleh dari lembar jawaban siswa dalam tes tertulis. Sebelum dilakukan analisis data, sebelumnya berdasarkan nilai ulangan harian fisika materi fluida dinamis, siswa akan dijadikan objek penelitian dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Setelah dilakukan pengelompokkan, selanjutnya jawaban siswa ini dianalisis. untuk dikelompokkan kedalam jenis-jenis kesalahan konsep, kesalahan kecerobohan dan kesalahan memahami soal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi fluida dinamis analisis jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan hasil persentase jenis kesalahan menurut tiap indikator soal mengalami kesalahan yang berbeda-beda, hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.



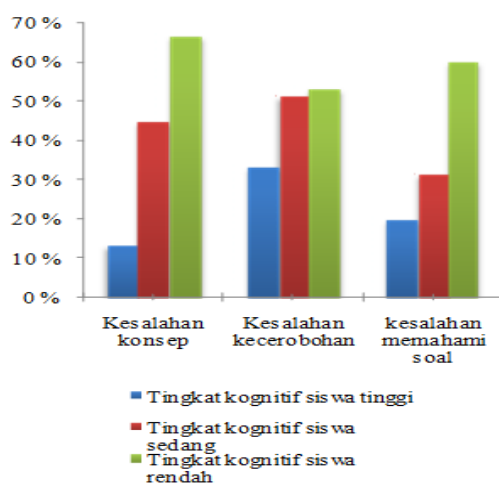
Gambar 1. Persentase Jenis Kesalahan menurut Tiap Indikator Soal

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa semua indikator masih ditemukan siswa yang mengalami kesalahan menyelesaikan soal fluida dinamis. Akan tetapi pada indikator soal nomor satu dan dua siswa hanya mengalami kesalahan konsep, karena soalnya hanya berbentuk soal konsep. Indikator soal nomor tiga, indikator soal nomor empat dan indikator soal nomor lima meliputi kesalahan

konsep, kesalahan kecerobohan dan kesalahan memahami soal. Banyaknya siswa yang mengalami kesalahan pada indikator soal nomor satu dan indikator soal nomor dua memiliki persentase yang sama yaitu 36,66%, pada indikator soal nomor tiga siswa mengalami kesalahan konsep sebesar 40%, kesalahan kecerobohan 83,33% dan kesalahan memahami soal sebesar 46,66%, pada indikator soal nomor empat, siswa mengalami kesalahan konsep 43,33%, kesalahan kecerobohan 76,66% dan kesalahan memahami soal 53,55% dan pada indikator soal nomor 5, siswa mengalami kesalahan konsep sebesar 46,66%, kesalahan kecerobohan 80% dan kesalahan memahami soal sebesar 60%. Tiap indikator soal, siswa lebih banyak mengalami kesalahan kecerobohan.

Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat diklasifikasikan berdasarkan kemampuan kognitif siswa dimana kemampuan kognitif siswa tingkat tinggi, sedang dan rendah mengalami kesalahan dengan persentase yang berbeda-beda. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 siswa dikelompokkan menjadi tiga kategori berdasarkan kemampuan kognitif siswa yaitu tingkat kognitif siswa tinggi, sedang dan rendah. Terlihat bahwa siswa berkemampuan kognitif tinggi, sedang dan rendah masih mengalami kesalahan

yaitu kesalahan konsep, kesalahan kecerobohan dan kesalahan memahami soal. Siswa kelompok tinggi mengalami kesalahan konsep sebesar 13,33%, kesalahan kecerobohan 33,33% dan kesalahan memahami soal 19,99%. Siswa kelompok sedang mengalami kesalahan konsep sebesar 44,75%, kesalahan kecerobohan 51,42% dan kesalahan memahami soal sebesar 31,42%, sedangkan siswa kelompok rendah mengalami kesalahan konsep sebesar 66,66%, kesalahan kecerobohan sebesar 53,33% dan kesalahan memahami soal sebesar 60%. Siswa kelompok rendah lebih banyak mengalami kesalahan konsep, kesalahan kecerobohan dan kesalahan memahami soal, sedangkan siswa kelompok sedang dan tinggi cenderung mengalami kesalahan kecerobohan.



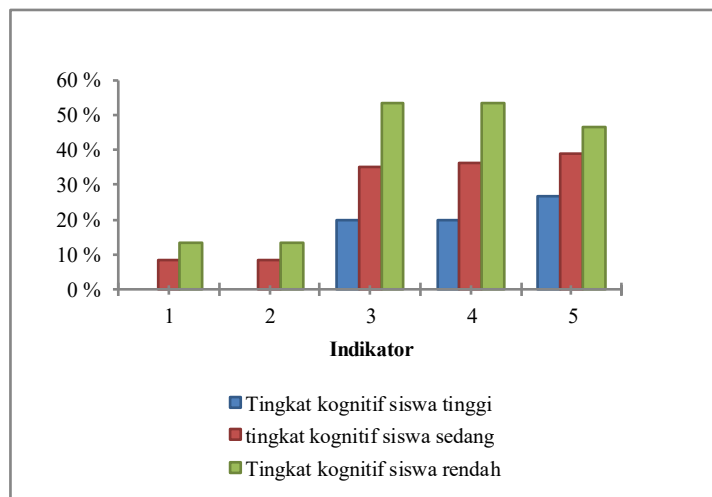
Gambar 2. Persentase Jenis-jenis Kesalahan Siswa berdasarkan Kemampuan Kognitif Siswa pada Kelompok Tinggi, Sedang dan Rendah

Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat diklasifikasikan tiap indikator soal berdasarkan kemampuan kognitif siswa dimana kemampuan kognitif siswa tingkat tinggi, sedang dan rendah mengalami kesalahan dengan persentase yang berbeda, hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa semua indikator masih ditemukan siswa yang berkemampuan kognitif tinggi, sedang dan rendah mengalami kesalahan menyelesaikan soal fluida dinamis. Diketahui bahwa, pada indikator soal nomor satu dan dua siswa kelompok tinggi tidak mengalami kesalahan, sedangkan siswa kelompok sedang mengalami kesalahan sebesar 8,57% dan kelompok rendah mengalami kesalahan sebesar 13,33%, pada indikator soal nomor tiga, siswa kelompok tinggi mengalami kesalahan sebesar 20%, kelompok sedang mengalami kesalahan sebesar 35,23% dan kelompok rendah mengalami kesalahan sebesar 53,33%, pada indikator soal nomor empat siswa kelompok tinggi mengalami kesalahan sebesar 19,99%, kelompok sedang mengalami kesalahan sebesar 36,18% dan kelompok rendah mengalami kesalahan 53,33%. Indikator soal nomor lima siswa kelompok tinggi mengalami kesalahan sebesar 26,66%, siswa kelompok sedang 39,04% dan siswa

kelompok rendah mengalami kesalahan sebesar 46,64%. Data yang diperoleh, siswa kelompok rendah mengalami banyak kesalahan di tiap indikator soal dibandingkan siswa kelompok sedang dan tinggi.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dapat dilihat dari beberapa faktor berdasarkan kemampuan kognitif siswa. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 3. Persentase Tiap Indikator Soal berdasarkan Kemampuan Kognitif Siswa

Tabel 1. Faktor-faktor Penyebab Kesalahan Siswa berdasarkan Kemampuan Kognitif Siswa

Jenis kesalahan	Faktor penyebab	Tingkat kognitif
Kesalahan konsep	1.Siswa memiliki referensi yang kurang lengkap	Tinggi
	2.Siswa kurang latihan di rumah	Sedang
	3.Siswa banyak berbicara bersama teman ketika guru menjelaskan	Rendah
Kesalahan kecerobohan	1.Siswa kurang memahami operasi hitung	Rendah
	2.Siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal	Tinggi
	3.Siswa tergesa-gesa dalam mengerjakan soal	Sedang
Kesalahan memahami soal	1.Siswa tidak memahami bahasa soal	Rendah
	2.Siswa tidak mengerti bahasa fisika	Tinggi
	3.Siswa tidak memahami variabel-variabel dalam soal	Sedang

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa ada beberapa faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi fluida dinamis. Hasil tes wawancara untuk kesalahan konsep pada kategori kelompok tinggi, siswa mengatakan tidak terlalu mengalami kesulitan mengerjakan soal pada indikator soal nomor satu dan dua yang berkaitan dengan memahami definisi, tetapi pada soal nomor tiga, empat dan lima, siswa lupa dan sulit menentukan rumus. Siswa mengatakan karena kurangnya referensi buku yang lengkap, sehingga membuat siswa tersebut tidak mengerti dan pada saat dikelas siswa terlalu banyak berbicara bersama teman, sehingga tidak memperhatikan guru menjelaskan. Kategori kelompok sedang, siswa mengatakan kurang memahami konsep suatu definisi sehingga ragu-ragu dalam menjawab pengertian suatu definisi dan tidak mengerti dalam menentukan suatu rumus. Siswa juga mengatakan karena kurangnya referensi buku dan terlalu banyak berbicara didalam kelas pada saat guru menjelaskan dan untuk kategori kelompok rendah siswa mengatakan tidak paham dengan pengertian dari suatu definisi dan sulit dalam menentukan rumus. Alasannya juga karena kurang referensi buku dan kurangnya latihan dirumah.

Kesalahan kecerobohan pada kelompok tinggi, siswa mengatakan untuk soal nomor tiga, empat dan lima, siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal, sehingga mengalami kesalahan dalam melakukan perhitungan. Kategori kelompok sedang mengatakan kurang memahami operasi hitung sehingga tidak mengerti cara perhitungannya dan tidak teliti dalam mengerjakan soal, sedangkan pada kelompok rendah siswa juga mengatakan kurang memahami operasi hitung, kurang teliti dalam pengerjaan soal dan pada saat mengerjakan soal tergesa-gesa sehingga perhitungannya salah.

Kesalahan memahami soal pada kelompok tinggi, siswa mengatakan pada saat mengerjakan soal, mereka lupa menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan didalam soal, tetapi terkadang mereka juga tidak mengerti pertanyaan yang ada didalam soal, karena kurang memahami bahasa di dalam soal. Siswa kelompok sedang mengatakan tidak memahami bahasa soal dan tidak memahami variabel-variabel didalam soal, sehingga mereka tidak menulis selengkapnya apa yang diketahui dan ditanya didalam soal, sedangkan pada kelompok siswa rendah mengatakan tidak memahami bahasa soal, tidak mengerti bahasa fisika dan tidak memahami variabel-variabel didalam soal sehingga mereka tidak

menulis apa yang diketahui dan ditanyakan didalam soal seperti soal nomor tiga, empat dan lima yang merupakan soal perhitungan. Tes wawancara tidak terstruktur yaitu seperti tes lisan yang dilakukan, peneliti ingin mengetahui secara langsung faktor penyebab siswa mengalami kesalahan didalam menyelesaikan soal-soal pada materi fluida dinamis dikelas XI MIA SMA Negeri 8 Pontianak berdasarkan kemampuan kognitif siswa.

Pembahasan

Penelitian ini mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan dan mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal fluida dinamis dikelas XI MIA 2 SMA Negeri 8 Pontianak, pada kelompok tinggi, sedang dan rendah dari 5 soal yang diteliti, peneliti mengungkapkan tiga jenis kesalahan yaitu kesalahan konsep, kesalahan kecerobohan dan kesalahan memahami soal.

Pertama yaitu kesalahan konsep, didalam penelitian ini kesalahan konsep dibatasi yaitu siswa yang salah dalam memahami definisi dan siswa yang salah dalam menentukan rumus, analisis jenis-jenis kesalahan siswa dalam menjawab soal nomor satu, dua, tiga, empat dan lima, siswa kelompok tinggi tidak mengalami kesalahan konsep

dalam memahami definisi tetapi ada beberapa siswa yang salah dalam menentukan rumus. Siswa kelompok sedang sebanyak 44,75% ada yang mengalami kesalahan dalam memahami definisi suatu soal dan salah dalam menentukan rumus sehingga pengerjaan soal dari awal sampai akhir salah dan siswa kelompok rendah sebanyak 66,66% mengalami kesalahan dalam menjelaskan suatu definisi dan menentukan rumus dalam pengerjaan soal. Siswa kelompok rendah mengalami banyak kesalahan konsep dibandingkan siswa kelompok sedang dan tinggi. Berdasarkan persentase jumlah kesalahan kelompok rendah yang banyak mengalami kesalahan, salah satu jawaban siswa kelompok rendah dapat dilihat pada Gambar 4.

$h = 1 \text{ m}$
 $h = 0,2 \text{ m}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$
 $= \sqrt{2 \cdot 10}$

→ kesalahan konsep

Gambar 4 Contoh Kesalahan Konsep

Berdasarkan Gambar 4, salah satu jawaban siswa kelompok rendah mengalami kesalahan konsep dalam menentukan rumus sehingga jawaban dari awal hingga akhir salah, dimana seharusnya rumus soal nomor empat $v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$ bukan $v \sqrt{2 \cdot g}$.

Berdasarkan wawancara faktor yang menyebabkan siswa masih mengalami kesalahan konsep dikarenakan siswa memiliki referensi yang kurang lengkap, kurangnya latihan dirumah sehingga membuat siswa lupa dan ketika guru menjelaskan di kelas siswa banyak berbicara bersama temannya dan tidak memperhatikan penjelasan guru.

Kedua yaitu kesalahan kecerobohan, siswa kelompok tinggi sebanyak 33,33% mengalami kesalahan kecerobohan, analisis jenis-jenis kesalahan siswa dalam menjawab soal nomor tiga, empat dan lima, ada beberapa siswa kelompok tinggi yang mengalami kesalahan dalam perhitungan di akhir jawaban. Berdasarkan hasil yang diperoleh, salah satu jawaban siswa kelompok tinggi yang mengalami kesalahan perhitungan diakhir jawaban dapat dilihat pada Gambar 5.

Jawab: $A_1 \cdot V_1 = A_2 \cdot V_2$
 $(3)(15) = (2)(V_2)$
 $45 = 2V_2$
 $V_2 = \frac{45}{2} = 22,5 \text{ m/s}$ → kesalahan kecerobohan

Gambar 5. Contoh Kesalahan Kecerobohan Siswa

Berdasarkan Gambar 5, salah satu jawaban siswa kelompok tinggi dalam menjawab soal nomor tiga, diketahui bahwa siswa mengalami kesalahan kecerobohan, dapat dilihat dari salah satu jawaban siswa kelompok tinggi,

pengerjaan soal pada akhir perhitungan

salah dimana hasil $\frac{75}{2} = 37,5$ bukan 37, tetapi diawal jawaban sudah benar.

Siswa kelompok sedang juga sebagian mengalami kesalahan perhitungan sebanyak 51,42% pada pertengahan dan akhir jawaban dan pada kelompok rendah juga mengalami kesalahan dalam perhitungan sebanyak 53,33%. Faktor penyebab kesalahan kecerobohan yaitu siswa kurang memahami operasi hitung sehingga salah dalam melakukan perhitungan dan pada saat pengerjaan soal siswa juga tergesa-gesa dalam mengerjakannya sehingga siswa kurang teliti.

Ketiga yaitu kesalahan memahami soal, untuk soal nomor tiga, empat dan lima, pada kelompok tinggi ada beberapa siswa yang kurang melengkapi jawaban soal, tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan didalam soal. Berdasarkan hasil yang diperoleh salah satu jawaban siswa yang mengalami kesalahan memahami soal, dapat dilihat pada Gambar 6.

3. Dik: $A_1 = 5 \text{ m}^2$
 $A_2 = 2 \text{ m}^2$
 $V_1 = 15 \text{ m/s}$ → kesalahan memahami soal
 Jawab: $A_1 \cdot V_1 = A_2 \cdot V_2$
 $V_2 = \frac{A_1 \cdot V_1}{A_2} = \frac{5 \cdot 15}{2} = 37,5 \text{ m/s}$

Gambar 6. Contoh Kesalahan Memahami Soal

Berdasarkan Gambar 6, siswa dalam menjawab soal nomor tiga diketahui bahwa siswa melakukan kesalahan memahami soal, siswa hanya menulis apa yang diketahui dan tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada soal, pada soal nomor tiga yang ditanyakan pada soal adalah V_2 , tetapi dilihat dari jawaban siswa tidak menuliskannya. Siswa kelompok sedang mengalami kesalahan memahami soal sebesar 31,42%, siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ada juga yang kurang dalam menuliskan apa yang ditanyakan dan pada siswa kelompok rendah hampir semua siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal yang mengalami kesalahan memahami soal sebesar 60%. Faktor yang menyebabkan siswa kurang memahami soal, dikarenakan siswa tidak memahami bahasa soal sehingga tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan didalam soal, siswa juga kurang mengerti bahasa fisika dan variabel-variabel soal yang menyebabkan siswa kurang lengkap dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan didalam soal.

Hasil rekapitulasi tiap indikator soal berdasarkan kemampuan kognitif siswa, tiap indikator soal, siswa kelompok rendah mengalami banyak kesalahan dibandingkan siswa kelompok sedang dan tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Jailani dan Youwanda (2015)

yang mengungkapkan bahwa siswa kelompok rendah cenderung mengalami kesalahan dibandingkan siswa kelompok sedang dan tinggi, karena siswa yang berkemampuan kognitif rendah memiliki gaya kognitif refleksif yaitu slow-responding/high-error artinya siswa kelompok rendah mengalami respon yang lambat pada saat pengerjaan soal.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, siswa yang mengalami kesalahan konsep sebesar 40,66%, kesalahan kecerobohan 47,99% dan kesalahan memahami soal 31,99% dan berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan didalam kelas, faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesalahan antara lain siswa memiliki referensi yang kurang lengkap, siswa kurang latihan dirumah, siswa kurang memahami operasi hitung, siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal, siswa tidak memahami bahasa soal dan siswa tidak memahami variabel-variabel dalam soal.

Berdasarkan data yang diperoleh tersebut masih banyak siswa yang mengalami kesalahan, sehingga masih perlu perbaikan agar selanjutnya siswa tidak mengalami kesalahan terus menerus. Faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan juga perlu diperhatikan agar guru dapat memperbaiki program pengajaran dalam memilih dan menggunakan metode

mengajar, karena setiap siswa memiliki perbedaan satu sama lain. Ada peserta didik yang cepat, ada yang lambat dan ada pula yang sedang dalam penguasaan materi pelajaran, sehingga setiap siswa juga mengalami perbedaan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Menurut Corebima (2005) menyatakan bahwa kesenjangan antara siswa berkemampuan kognitif tinggi, sedang dan rendah harus diperhatikan oleh pendidik dalam pembelajaran, sehingga wajar adanya jika diantara kelompok tinggi, sedang dan rendah masih ditemukan kesalahan dan seharusnya setiap guru memperhatikan cara pembelajaran yang bervariasi dan memperhatikan perbedaan yang dimiliki kelompok tinggi, sedang dan rendah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka secara umum dapat disimpulkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal fluida dinamis di kelas XI MIA 2 SMA Negeri 8 Pontianak meliputi kesalahan konsep, kesalahan kecerobohan dan kesalahan memahami soal. Kesalahan konsep sebesar 40,66%, kesalahan kecerobohan sebesar 47,99% dan kesalahan memahami soal sebesar 31,99%.

Ditinjau dari tingkat kemampuan kognitif siswa, diketahui kelompok siswa tingkat tinggi mengalami kesalahan

konsep sebesar 13,33%, kesalahan kecerobohan sebesar 33,33%, kesalahan memahami soal sebesar 19,99%, siswa kelompok sedang mengalami kesalahan konsep sebesar 44,75%, kesalahan kecerobohan sebesar 51,42%, kesalahan memahami soal sebesar 31,42% dan kelompok siswa tingkat rendah mengalami kesalahan konsep sebesar 66,66%, kesalahan kecerobohan sebesar 53,33% dan kesalahan memahami soal sebesar 60,00%.

Faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesalahan antara lain siswa tingkat kognitif tinggi cenderung memiliki referensi yang kurang lengkap, kurang teliti dalam pengerjaan soal, tidak mengerti bahasa fisika. Siswa tingkat kognitif sedang cenderung memiliki referensi yang kurang lengkap, banyak berbicara bersama teman ketika guru menjelaskan, kurang memahami operasi hitung, kurang teliti dalam pengerjaan soal, tidak memahami bahasa soal, tidak mengerti bahasa fisika, tidak memahami variabel-variabel dalam soal. Sedangkan siswa kognitif rendah cenderung mengalami semua faktor yang dialami oleh siswa kognitif sedang dan rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Corebima, A. D. (2005). Pengukuran Kemampuan Berpikir. Makalah Disajikan Pada Pelatihan PBMP Bagi Guru Dan Mahasiswa Sains

- Biologi Dalam Rangka RUKK VA, Bandung 25 April.
- Corebima, A.D. (2005). Pengukuran Kemampuan Berpikir. Makalah pada pelatihan PBMP bagi guru dan Mahasiswa Sains Biologi dalam Rangka RUKK VA Juni di Malang.
- Dulay, et. al. (1982). *Language Teo*. New York: Pxfork University Press.
- Fong, H.K. (1993). Schematic Model for Categorizing Children's Errors in Mathematics. Makalah disajikan pada *The Proceedings of the Third International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics*. New York, August 1-4.
- Hastuti, Surantoro dan Rahrdjo. (2013). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Kalor Pada Siswa Kelas X SMA. Surakarta : FKIP UNS.
- Hidayat, Badi Rahmad; Sugiarto, Bambang; Pramesti, Getut. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Ruang Dimensi Tiga Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, 1(1).
- Jailani dan Youwanda. (2015). Analisis Proses Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. Yogyakarta: UNY.
- Nasution. (1992). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Depdikbud.
- Nolting, Paul D. (2011). *Math Study Skills Workbook Fourth Edition*. Academic Success Press.
- Purwanto, Andik. (2012). Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMA Negeri 8 Kota Bengkulu dengan Menerapkan Model Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Exacta*, X (2).
- Slavin, R. (2008). Psikologi Pendidikan Teori dan Praktek. Jakarta: PT. Indeks.
- Tarigan. (1990). *Pengajaran Analisis Kesalahan Berbahasa*. Bandung: Angkasa.