



ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP DI SMA MATERI FLUIDA DINAMIS PADA PELAJARAN FISIKA

ANALYSIS OF CONCEPT UNDERSTANDING IN HIGH SCHOOL OF DYNAMIC FLUID MATERIALS IN PHYSICS LESSONS

Joice Asima Putri Banjarnahor*
Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan

*Corresponding author : joicebanjarnahor@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Fluida Dinamis, dilaksanakan pada bulan November 2023, kelas X MIPA 5 serta X MIPA 6 SMA Negeri 14 Medan. Subjek penelitian dari 2 kelas ini sebanyak 60 siswa. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode analisis deskriptif kuantitatif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes berupa soal angket survey kemampuan pemecahan masalah pada materi fluida dinamis sebanyak 15 butir soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa yaitu kemampuan memahami dan menghafal mengenai Hukum-hukum dan Teorema-teorema yang ada di dalam Fluida Dinamis, yang terdapat beberapa Hukum dan Teorema, diantaranya: (Hukum Archimedes, Hukum Pascal, Hukum Hagen-Poiseuille, Teorema Navier-Stokes, Hukum Laplace), siswa mudah dalam mengingat dan membedakan berbagai jenis hukum-hukum didalam Fluida Dinamis. Hal ini dapat dilihat bahwa persentase siswa menjawab benar adalah 75,2 % dan siswa yang menjawab salah adalah 24,8 % dan itu termasuk kategori tinggi.

Kata kunci: Pemahaman Konsep, Deskriptif Kuantitatif, Fluida Dinamis, Pelajaran Fisika.

ABSTRACT

This research was conducted to analyze students' problem solving abilities in Dynamic Fluid material, carried out in November 2023, class X MIPA 5 and X MIPA 6 SMA Negeri 14 Medan. The research subjects from these 2 classes were 60 students. The method used in this research is a quantitative descriptive analysis method. The instrument used in this research is a test instrument in the form of a questionnaire survey of problem solving abilities in fluid dynamic material with 15 questions. The results of the research show that the problem solving abilities possessed by students are the ability to understand and memorize the laws and theorems that exist in fluid dynamics, of which there are several laws and theorems, including: (Archimedes' law, Pascal's law, Hagen-Poiseuille's law , Navier-Stokes Theorem, Laplace's Law), students can easily remember and differentiate various types of laws in Fluid Dynamics. It can be seen that the percentage of students who answered correctly was 75.2% and students who answered incorrectly was 24.8% and that is in the high category.

Keywords: Understanding Concepts, Quantitative Descriptive, Fluid Dynamics, Physics Lessons.



1. PENDAHULUAN

Pada tingkat sekolah menengah, fisika merupakan mata pelajaran yang penting untuk diajarkan kepada peserta didik. Hal ini karena selain perencanaan untuk memberikan ilmu, materi pembelajaran fisika juga diharapkan sebagai tempat untuk mengembangkan kemampuan berpikir yang efektif untuk melihat segala keanehan dan fenomena terjadi di alam semesta [6],[7],[12]. Pembelajaran fisika tidak hanya mengkaji tentang fakta-fakta dan informasi mengenai konsep dan teori fisika, tetapi juga mengajarkan proses fisika kepada peserta didik. Dengan demikian berarti pembelajaran Fisika memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada peserta didik untuk mencari, mempertanyakan, dan menyelidiki pengetahuan yang berkaitan dengan fenomena yang terjadi di alam semesta [16].

Peserta didik harus mampu mendemonstrasikan konsep dan teori yang telah dipelajarinya melalui kegiatan percobaan sebagai bagian dari pembelajaran fisika. Selain itu, belajar fisika menuntut kemampuan untuk memahami konsep-konsep mengenai peristiwa fisika sehari-hari [2]. Karena terkadang sulit untuk menyajikannya secara konkrit, peserta didik akan kesulitan mengembangkan konsep fisika jika tidak memahami konsep fisika dengan baik [15]. Dengan menerapkan pembelajaran eksperimen atau pengamatan secara langsung dinilai dapat memberikan sebuah pengalaman belajar yang lebih konkret kepada peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam [6]. Sehingga peserta didik dapat lebih mudah dalam mengkonstruksikan konsepnya sendiri melalui pembelajaran konstruktivis yang mendorong keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran dan kegiatan percobaan [13]. Dalam proses pembelajarannya, peserta didik dituntut untuk tidak hanya menguasai konsep fisika secara teoritis, tetapi juga harus mampu membuktikannya berdasarkan teori yang diperoleh pada saat proses pembelajaran [4].

Tingkat kemampuan yang diharapkan dari seseorang untuk memahami makna atau konsep, situasi, dan fakta yang telah diketahuinya disebut pemahaman atau pemahaman. Pemahaman menurut Sudijono dalam [20] adalah kemampuan seseorang untuk memahami dan memahami sesuatu setelah diketahui dan diingat. Selain itu, Herman dalam [5] memberikan pengertian pemahaman sebagai cara sistematis memahami dan menceritakan tentang sesuatu yang telah diperoleh atau diperoleh. Definisi konsep yang dikemukakan oleh Sagala dalam [20] adalah produk pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan sebagai deskripsi definisi untuk menghasilkan produk pengetahuan yang mencakup teori, hukum, dan prinsip. Menurut [9] pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan untuk mengerti dan memahami suatu konsep dan memaknai suatu materi dengan baik. Sehingga berdasarkan definisi yang telah dipaparkan tersebut maka pemahaman konsep fisika dapat diartikan pemahaman konsep fisika dapat diartikan sebagai suatu kemampuan berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran fisika, dimana siswa tidak hanya mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari tetapi juga dapat mengungkapkannya kembali dalam bentuk lain yang mudah dipahami, memberikan interpretasi data dan mampu mempraktikkan ide-ide yang sejalan dengan struktur kognitifnya [17].

Memahami konsep fisika, makna, hukum, dan teori sangat penting untuk keberhasilan dalam studi fisika. Pemahaman ini sejalan dengan definisi yang dikemukakan oleh [3] yang menyatakan bahwa pemahaman konsep fisika memerlukan penemuan ide-ide abstrak dalam fisika yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan benda. Ide-ide ini biasanya dinyatakan dalam istilah dan kemudian dituangkan ke dalam bentuk contoh sehingga konsep dapat dipahami dengan jelas. Salah satu aspek terpenting dalam pembelajaran fisika adalah pemahaman konsep karena dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Penggunaan konsep yang tidak bersesuaian dengan konsep



yang telah dibuktikan melalui eksperimen secara ilmiah secara ilmiah dan diterima oleh para ahli disebut dengan kesalahpahaman atau miskonsepsi. Kesalah pahaman atau miskonsepsi didalam pembelajaran fisika dapat diartikan sebagai penggunaan konsep yang tidak bersesuaian dengan konsep fisika yang dijelaskan oleh para fisikawan [16]. Berdasarkan pendapat yang dikemukakan oleh [11] miskonsepsi dan rendahnya pemahaman konsep merupakan permasalahan yang sering terjadi dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan uraian tersebut, pemahaman konsep menjadi modal penting dalam pembelajaran Fisika. Hal ini dikarenakan setiap materi didalam pembelajaran fisika memiliki keterkaitan antara materi satu dengan materi yang lainnya. Sehingga sangat dibutuhkan kemampuan dalam memahami konsep disetiap materi sebelum melanjutkan pada pembahasan materi berikutnya. Konsep yang diajarkan diawal akan menjadi modal dasar bagi peserta didik untuk dapat mengembangkan konsep-konsep berikutnya. Apabila konsep dasar yang diajarkan diawal belum dikuasai dengan baik, maka akan mempengaruhi pada penguasaan- penguasaan konsep berikutnya, hal tersebutlah dapat mengakibatkan munculnya asumsi peserta didik yang mengkategorikan fisika menjadi salah satu mata pelajaran yang sulit untuk dipahami [18].

Fisika masih tergolong mata pelajaran yang dikategorikan sulit untuk dipahami. Hal ini dikarenakan fisika sendiri merupakan objek dari pembelajaran yang abstrak. Sehingga pada pembahasan topik atau materi tertentu sulit untuk disajikan dalam bentuk yang konkret. Jika siswa kesulitan untuk memahami konsep fisika disetiap pembelajaran, maka siswa akan kesulitan untuk memahami konsep selanjutnya [14] . Fakta ini sejalan dengan yang diungkapkan [1] yang menyatakan bahwa terdapat sebanyak 33% siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika. Argumen serupa juga dikemukakan oleh [21] dan [8] yang menunjukkan bahwa kesulitan siswa disebabkan oleh karakteristik beberapa konsep abstrak dalam fisika yang membatasi visualisasinya.

Salah satu materi yang dianggap sulit oleh sebagian peserta didik adalah pada pokok bahasan materi fluida dinamis. Rendahnya pemahaman konsep fluida dinamis disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya dikarenakan kurangnya partisipasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung [10]. Siswa kurang memahami materi yang disampaikan karena pada prosesnya peserta didik hanya duduk, diam, dan mendengarkan apa yang telah dijelaskan oleh serta siswa kurang memiliki keberanian dalam menyampaikan argumentasi dan pendapatnya kepada orang lain. Selain itu Kurangnya pengalaman belajar siswa dalam mengimplementasikan konsep secara nyata juga merupakan faktor yang menyebabkan sulitnya konsep dari fluida dinamis untuk dipahami. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Solehudin dalam [19] yang menyatakan bahwa sulitnya materi fluida dinamis untuk dipahami adalah dikarenakan sebagian besar peserta didik masih memahami fluida dinamis hanya sebatas persamaan matematis yang ada tanpa memahami secara mendalam konsep dasarnya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemahaman konsep awal berdasarkan angket survey siswa dari soal pemahaman konsep pada materi fluida dinamis di SMA Negeri 14 Medan. Analisis awal penting dilakukan dikarenakan dapat dijadikan sebagai pedoman bagi mahasiswa untuk dapat merancang kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa khususnya pada materi fluida dinamis. Selain itu, melalui analisis awal yang dilakukan dalam penelitian ini dapat menjadi referensi bagi mahasiswa yang lain untuk memperoleh gambaran dan mengkaraterisasi siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep yang tinggi dan rendah.



2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Metode penelitian deskriptif kuantitatif adalah suatu metode yang bertujuan untuk membuat gambar atau deskriptif tentang suatu keadaan secara objektif yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dan hasilnya [6].

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman konsep materi fluida dinamis dalam pelajaran fisika.

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan melalui Angket Survey yang di laksanakan di SMA Negeri 14 Medan. Waktu pelaksanaan pada hari Senin, 13 November 2023.

2.3 Target Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 di SMA Negeri 14 Medan. Populasi adalah suatu wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek maupun subyek yang mempunyai sifat dan ciri tertentu yang ditetapkan oleh seorang peneliti, yang dipelajari dan dari situlah diambil kesimpulan. Purpose sampling area adalah suatu metode penentuan sampel dalam aspek-aspek tertentu [3]. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIPA 5 dan X MIPA 6 sebanyak 60 siswa.

Sampel pada penelitian ini ialah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Sampel pada penelitian ini sebanyak 15 siswa kelas X MIPA 5 dan 15 siswa kelas X MIPA 6. Penentuan sampel ini menggunakan teknik pemilihan sampel purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu.

2.4 Prosedur

Prosedur penelitian ini terdiri atas enam tahapan, antara lain tahap perancangan, tahap penentuan sampel, tahap pembuatan instrumen survey, tahap pengumpulan data, tahap analisis data, dan tahapan terakhir yaitu tahap penarikan kesimpulan.

2.5 Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data diperoleh dari pengisian instrumen survey yang ditujukan bagi siswa. Teknik pengumpulan data pemahaman konsep materi fluida dinamis dalam pelajaran fisika melalui instrumen survey yang dibagikan dan diisi oleh siswa. Instrumen survey terdiri atas satu sub bab, yaitu instrument survey pemahaman konsep siswa pada materi fluida dinamis. Instrumen survey diberikan kepada siswa kelas X MIPA 5 dan X MIPA 6 di SMA Negeri 14 Medan. Siswa diminta untuk mengisi instrumen survey secara individu.

2.6 Teknik Analisis Data



Analisis data adalah proses pencarian dan pengumpulan data secara sistematis mulai dari wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, mengorganisasikan data ke dalam kategori-kategori, mendeskripsikannya menjadi bagian-bagian, mensintesis, mengorganisasikan ke dalam pola, memilih apa yang penting dan apa yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan agar mudah dipahami sendiri dan orang lain [11]. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif, sehingga lebih pada mendeskripsikan hasil instrumen survey.

Setelah dilakukan pengiriman instrumen survey dan telah diisi oleh responden, maka data akan dihitung dan dianalisis dengan menghitung persentase skor dari pemahaman konsep dan kendala pemahaman konsep materi fluida dinamis pada pelajaran fisika.

Tingkat respon siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan tersebut menggunakan rumus sebagai berikut [19].

$$N = \frac{\sum \text{siswa perolehan}}{\sum \text{siswa seluruhnya}} \times 100 \%$$

Analisis data pada instrumen pemahaman konsep dan kendala pemahaman konsep materi fluida dinamis dalam pelajaran fisika dikategorikan pada kriteria yang tercantum pada tabel 1 [10].

Tabel 1. Klasifikasi Hasil Persentasi Instrumen

Rentang Persentase (%)	Kategori
$60\% \leq A \leq 100\%$	Tinggi
$30\% \leq A \leq 60\%$	Sedang
$0\% \leq A \leq 30\%$	Rendah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pemahaman Konsep Fluida Dinamis

Dalam analisis data ini, peneliti akan mengklasifikasikan atau mengkategorikan instrument tes berdasarkan jenis materinya, yaitu :

- Untuk soal nomor 1,2,4,5,7, dan 11, adalah soal mengenai definisi Fluida Dinamis secara umum dan secara basic.
- Untuk soal nomor 3,6,8,10, dan 14, adalah soal mengenai Hukum-hukum dan Teorema-teorema yang ada di dalam Fluida Dinamis, yang terdapat beberapa Hukum dan Teorema, diantaranya: (Hukum Archimedes, Hukum Pascal, Hukum Hagen-Poiseuille, Teorema Navier-Stokes, Hukum Laplace)
- Untuk soal nomor 9,12, 13, dan 15, adalah soal mengenai aliran-aliran yang terdapat di dalam Fluida Dinamis

Adapun hasil penelitian pada pemahaman konsep materi fluida dinamis pada 30 siswa kelas X MIPA 5 dan X MIPA 6 di SMA Negeri 14 Medan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Persentase Pemahaman Konsep Materi Fluida Dinamis

No	Pertanyaan	Respons Siswa		Persentase Respons	
		Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Tidak Setuju
1	"Tekanan dalam fluida selalu meningkat	29 siswa	1 siswa	96 %	4 %



	seiring dengan kedalaman dalam fluida."				
2	"Fluida dapat mengalir dengan kecepatan yang konstan melalui tabung dengan penampang berubah-ubah."	19 siswa	11 siswa	63 %	37 %
3	"Hukum Archimedes berlaku untuk benda yang sepenuhnya tenggelam dalam fluida"	25 siswa	5 siswa	83 %	17 %
4	"Tekanan dalam fluida selalu konstan pada semua titik dalam fluida."	15 siswa	15 siswa	50 %	50 %
5	"Viskositas fluida berarti kemampuan fluida untuk mengalir dengan mudah tanpa gesekan."	11 siswa	19 siswa	36 %	64 %
6	"Hukum Pascal menyatakan bahwa perubahan tekanan pada suatu titik dalam fluida akan merambat ke seluruh bagian fluida dengan kecepatan cahaya."	22 siswa	8 siswa	73 %	27 %
7	"Gaya apung yang bekerja pada benda sepenuhnya tenggelam dalam fluida selalu sama besarnya, tidak bergantung pada jenis benda tersebut."	20 siswa	10 siswa	67 %	33 %
8	"Hukum Hagen-Poiseuille adalah hukum yang menjelaskan hubungan antara viskositas, tekanan, dan laju aliran dalam aliran fluida."	24 siswa	6 siswa	80 %	20 %
9	"Aliran subsonik adalah aliran fluida di mana kecepatan fluida lebih besar dari kecepatan suara."	22 siswa	8 siswa	73 %	27 %
10	"Teorema Navier-Stokes adalah hukum dasar dalam fluida dinamis yang menjelaskan hubungan antara kecepatan, tekanan, dan viskositas fluida dalam setiap titik dalam aliran."	21 siswa	9 siswa	70 %	30 %
11	"Bilangan Euler adalah parameter yang digunakan untuk mengukur tingkat turbulensi dalam aliran fluida."	22 siswa	8 siswa	73 %	27 %
12	"Aliran subsonik adalah aliran fluida di mana kecepatan fluida lebih besar dari kecepatan suara."	15 siswa	15 siswa	50 %	50 %
13	"Aliran konveksi adalah jenis aliran di mana energi panas bergerak dari daerah panas ke daerah dingin."	22 siswa	8 siswa	73 %	27 %
14	"Hukum Laplace digunakan untuk mengukur gaya yang diberikan oleh fluida pada suatu benda di dalam fluida."	21 siswa	9 siswa	70 %	30 %
15	"Aliran magnetohidrodinamika adalah aliran fluida yang dipengaruhi oleh medan magnet."	19 siswa	11 siswa	63 %	37 %



3. 2 Pembahasan Pemahaman Konsep Fluida Dinamis

Dari tabel di atas dapat kita peroleh bahwa kemampuan pemahaman konsep materi Fluida Dinamis adalah sebagai berikut:

- a. Pada soal nomor 1, 2, 4, 5, 7, dan 11, untuk kategori pemahaman mengenai definisi Fluida Dinamis secara umum dan secara basic, dapat kita lihat di bawah ini:

Tabel 3. Hasil Persentase Pemahaman Konsep Materi Fluida Dinamis Pada Soal Nomor 1,2,4,5,7 dan 11

No Soal	Persentase	Kategori
1	96 %	Tinggi
2	37 %	Sedang
4	50 %	Sedang
5	36 %	Sedang
7	67 %	Tinggi
11	27 %	Rendah

Untuk soal nomor 1 membahas mengenai Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan dalam fluida meningkat seiring dengan kedalaman, dan ini berlaku untuk fluida yang tak bergerak, soal nomor 1 mempertanyakan setuju atau tidak setuju bahwa “Tekanan dalam fluida selalu meningkat seiring dengan kedalaman dalam fluida” Sejumlah 29 anak menjawab setuju dan 1 anak menjawab tidak setuju. Dan jawaban yang benar adalah setuju, jadi anak yang menjawab benar adalah 96 % dan masuk kategori tinggi.

Untuk soal nomor 2 membahas mengenai Menurut Hukum Kontinuitas, jika penampang tabung berubah, maka kecepatan aliran fluida akan berubah pula, soal nomor 2 mempertanyakan setuju atau tidak setuju bahwa “Fluida dapat mengalir dengan kecepatan yang konstan melalui tabung dengan penampang berubah-ubah” Sejumlah 19 anak menjawab setuju dan 11 anak menjawab tidak setuju. Dan jawaban yang benar adalah tidak setuju, jadi anak yang menjawab benar adalah 37 % dan masuk kategori sedang.

Untuk soal nomor 4 membahas mengenai Tekanan dalam fluida berubah dengan kedalaman dan dapat bervariasi pada berbagai titik dalam fluida, soal nomor 4 mempertanyakan setuju atau tidak setuju bahwa “Tekanan dalam fluida selalu konstan pada semua titik dalam fluida” Sejumlah 15 anak menjawab setuju dan 15 anak menjawab tidak setuju. Dan jawaban yang benar adalah tidak setuju, jadi anak yang menjawab benar adalah 50 % dan masuk kategori sedang.

Untuk soal nomor 5 membahas mengenai Viskositas mengukur sejauh mana fluida mengalami gesekan internal saat mengalir. Semakin tinggi viskositasnya, semakin sulit fluida mengalir. Ini dipengaruhi oleh internal gesekan antar partikel fluida, dan viskositas merupakan sifat penting dalam pemahaman perilaku aliran fluida, seperti dalam minyak atau air, soal nomor 5 mempertanyakan setuju atau tidak setuju bahwa “Viskositas fluida berarti kemampuan fluida untuk mengalir dengan mudah tanpa gesekan” Sejumlah 11 anak menjawab setuju dan 19 anak menjawab tidak setuju. Dan jawaban yang benar adalah setuju, jadi anak yang menjawab benar adalah 36 % dan masuk kategori sedang.

Untuk soal nomor 7 membahas mengenai Hukum Archimedes menyatakan bahwa gaya apung hanya tergantung pada volume benda yang tenggelam dan densitas fluida, soal nomor 7 mempertanyakan setuju atau tidak setuju bahwa “Gaya apung yang bekerja pada benda sepenuhnya tenggelam dalam fluida selalu sama besarnya, tidak bergantung pada jenis benda



tersebut” Sejumlah 20 anak menjawab setuju dan 10 anak menjawab tidak setuju. Dan jawaban yang benar adalah setuju, jadi anak yang menjawab benar adalah 67 % dan masuk kategori tinggi.

Untuk soal nomor 11 membahas mengenai Bilangan Euler adalah konsep matematis yang rumit yang digunakan dalam analisis aliran fluida, tetapi bukan untuk mengukur turbulensi, soal nomor 11 mempertanyakan setuju atau tidak setuju bahwa “Bilangan Euler adalah parameter yang digunakan untuk mengukur tingkat turbulensi dalam aliran fluida” Sejumlah 22 anak menjawab setuju dan 8 anak menjawab tidak setuju. Dan jawaban yang benar adalah tidak setuju, jadi anak yang menjawab benar adalah 27 % dan masuk kategori rendah.

- b. Pada soal nomor 3, 6, 8, 10, dan 14, untuk kategori pemahaman mengenai Hukum-hukum dan Teorema-teorema yang ada di dalam Fluida Dinamis, yang terdapat beberapa Hukum dan Teorema, diantaranya: (Hukum Archimedes, Hukum Pascal, Hukum Hagen-Poiseuille, Teorema Navier-Stokes, Hukum Laplace) dapat kita lihat di bawah ini:

Tabel 4. Hasil Persentase Pemahaman Konsep Materi Fluida Dinamis Pada Soal Nomor 3,6,8,10, dan 14

No Soal	Persentase	Kategori
3	83 %	Tinggi
6	73 %	Tinggi
8	80 %	Tinggi
10	70 %	Tinggi
14	70 %	Tinggi

Untuk soal nomor 3 membahas mengenai Hukum Archimedes menyatakan bahwa gaya apung yang diberikan oleh fluida kepada benda sepenuhnya tenggelam sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut, soal nomor 3 mempertanyakan setuju atau tidak setuju bahwa “Hukum Archimedes berlaku untuk benda yang sepenuhnya tenggelam dalam fluida” Sejumlah 25 anak menjawab setuju dan 5 anak menjawab tidak setuju. Dan jawaban yang benar adalah setuju, jadi anak yang menjawab benar adalah 83 % dan masuk kategori tinggi.

Untuk soal nomor 6 membahas mengenai Hukum Pascal mengatakan bahwa perubahan tekanan akan merambat ke seluruh bagian fluida, tetapi dengan kecepatan yang tidak melebihi kecepatan suara dalam fluida, soal nomor 6 mempertanyakan setuju atau tidak setuju bahwa “Hukum Pascal menyatakan bahwa perubahan tekanan pada suatu titik dalam fluida akan merambat ke seluruh bagian fluida dengan kecepatan cahaya” Sejumlah 22 anak menjawab setuju dan 8 anak menjawab tidak setuju. Dan jawaban yang benar adalah tidak setuju, jadi anak yang menjawab benar adalah 73 % dan masuk kategori tinggi.

Untuk soal nomor 8 membahas mengenai Hukum Hagen-Poiseuille adalah rumus matematis yang rumit yang menggambarkan aliran fluida dalam tabung berbentuk silinder dengan viskositas yang signifikan, soal nomor 8 mempertanyakan setuju atau tidak setuju bahwa “Hukum Hagen-Poiseuille adalah hukum yang menjelaskan hubungan antara viskositas, tekanan, dan laju aliran dalam aliran fluida” Sejumlah 24 anak menjawab setuju dan 6 anak menjawab tidak setuju. Dan jawaban yang benar adalah setuju, jadi anak yang menjawab benar adalah 80 % dan masuk kategori tinggi.

Untuk soal nomor 10 membahas mengenai Teorema Navier-Stokes adalah persamaan matematis yang kompleks yang menggambarkan perubahan kecepatan dalam fluida dinamis dalam tiga dimensi, soal nomor 10 mempertanyakan setuju atau tidak setuju bahwa “Teorema



Navier-Stokes adalah hukum dasar dalam fluida dinamis yang menjelaskan hubungan antara kecepatan, tekanan, dan viskositas fluida dalam setiap titik dalam aliran.” Sejumlah 21 anak menjawab setuju dan 9 anak menjawab tidak setuju. Dan jawaban yang benar adalah setuju, jadi anak yang menjawab benar adalah 70 % dan masuk kategori tinggi.

Untuk soal nomor 14 membahas mengenai Hukum Laplace adalah rumus matematis yang rumit yang digunakan untuk menghitung gaya yang diberikan oleh fluida pada benda yang terendam dalam fluida, soal nomor 10 mempertanyakan setuju atau tidak setuju bahwa “Hukum Laplace digunakan untuk mengukur gaya yang diberikan oleh fluida pada suatu benda di dalam fluida.” Sejumlah 21 anak menjawab setuju dan 9 anak menjawab tidak setuju. Dan jawaban yang benar adalah setuju, jadi anak yang menjawab benar adalah 70 % dan masuk kategori tinggi.

- c. Pada soal nomor 9, 12, 13, dan 15, untuk kategori pemahaman mengenai mengenai aliran-aliran yang terdapat di dalam Fluida Dinamis dapat kita lihat di bawah ini:

Tabel 5. Hasil Persentase Pemahaman Konsep Materi Fluida Dinamis Pada Soal Nomor 9,12,13, dan 15

No Soal	Persentase	Kategori
9	27 %	Rendah
12	50 %	Rendah
13	27 %	Rendah
15	63 %	Tinggi

Untuk soal nomor 9 membahas mengenai Aliran subsonik adalah aliran di mana kecepatan fluida lebih kecil dari kecepatan suara, soal nomor 9 mempertanyakan setuju atau tidak setuju bahwa “Aliran subsonik adalah aliran fluida di mana kecepatan fluida lebih besar dari kecepatan suara.” Sejumlah 22 anak menjawab setuju dan 8 anak menjawab tidak setuju. Dan jawaban yang benar adalah tidak setuju, jadi anak yang menjawab benar adalah 27 % dan masuk kategori rendah.

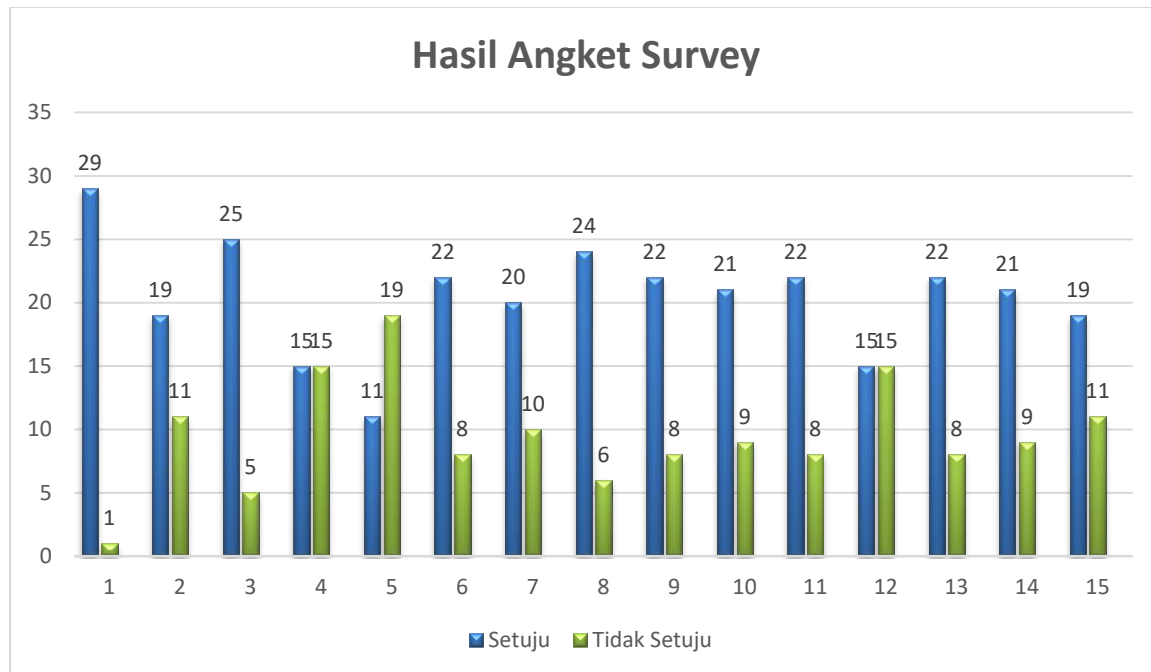
Untuk soal nomor 12 membahas mengenai Aliran subsonik adalah aliran di mana kecepatan fluida lebih kecil dari kecepatan suara, soal nomor 12 mempertanyakan setuju atau tidak setuju bahwa “Aliran subsonik adalah aliran fluida di mana kecepatan fluida lebih besar dari kecepatan suara” Sejumlah 15 anak menjawab setuju dan 15 anak menjawab tidak setuju. Dan jawaban yang benar adalah tidak setuju, jadi anak yang menjawab benar adalah 50 % dan masuk kategori rendah.

Untuk soal nomor 13 membahas mengenai Aliran konveksi adalah konsep yang terkait dengan perpindahan panas oleh gerakan fluida dari daerah panas ke daerah dingin, soal nomor 13 mempertanyakan setuju atau tidak setuju bahwa “Aliran konveksi adalah jenis aliran di mana energi panas bergerak dari daerah panas ke daerah dingin” Sejumlah 22 anak menjawab setuju dan 8 anak menjawab tidak setuju. Dan jawaban yang benar adalah tidak setuju, jadi anak yang menjawab benar adalah 27 % dan masuk kategori rendah.

Untuk soal nomor 15 membahas mengenai Aliran magnetohidrodinamika adalah cabang khusus fluida dinamis yang mempertimbangkan pengaruh medan magnet pada aliran fluida, soal nomor 15 mempertanyakan setuju atau tidak setuju bahwa “Aliran magnetohidrodinamika adalah aliran fluida yang dipengaruhi oleh medan magnet” Sejumlah 19 anak menjawab setuju dan 11 anak menjawab tidak setuju. Dan jawaban yang benar adalah tidak setuju, jadi anak yang menjawab benar adalah 63 % dan masuk kategori Tinggi.



Untuk data analisis pemahaman konsep secara keseluruhan dapat dilihat pada grafik dibawah ini :



Gambar 1. Hasil Survey Analisis Pemahaman Konsep

Sehingga dapat kita ketahui bahwa dari keseluruhan butir soal, tingkat pemahaman siswa kelas X MIPA 5 dan X MIPA 6 SMA Negeri 14 Medan adalah : Untuk nilai sebesar 57 % adalah tingkat pemahaman pada sedang.

Analisis materi yang paling mudah menurut siswa adalah soal mengenai Hukum-hukum dan Teorema-teorema yang ada di dalam Fluida Dinamis, yang terdapat beberapa Hukum dan Teorema, diantaranya: (Hukum Archimedes, Hukum Pascal, Hukum Hagen-Poiseuille, Teorema Navier-Stokes, Hukum Laplace), siswa mudah dalam mengingat dan membedakan berbagai jenis hukum-hukum didalam Fluida Dinamis. Hal ini dapat dilihat bahwa persentase siswa menjawab benar adalah 75,2 % dan siswa yang menjawab salah adalah 24,8 % dan itu termasuk kategori tinggi.

Soal mengenai definisi Fluida Dinamis secara umum dan secara basic merupakan soal yang memiliki tingkat kesalahan yang tinggi. Tingkat kesalahan mencapai 47,9 % dan benar hanya 52,1 % berarti termasuk kategori sedang.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berlandaskan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikaji, maka dapat diambil kesimpulan bahwa siswa masuk pada kategori sedang dalam hal pemahaman konsep materi fluida dinamis pada pelajaran fisika dengan persentase 57 %. Dan untuk analisis presentase terendah pada pemahaman konsep



materi fluida dinamis dalam pelajaran fisika mengenai soal definisi Fluida Dinamis secara umum dan secara basic dengan persentase 47,9 %, terlihat bawah siswa kesulitan di bagian tersebut.

4.2 Saran

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan agar melakukan penelitian lebih lanjut terkait pemahaman konsep dan kendala pemahaman konsep materi fluida dinamis untuk mengatasi pemahaman konsep siswa yang masih dalam kategori sedang.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aprita, D. F., Supriadi, B., & Prihandono, T. (2018). Identifikasi Pemahaman Konsep Fluida Dinamis Menggunakan Four Tier Test Pada Siswa Sma 1). *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(3), 315–321.
- [2] Arifuddin, A., Sutrio, S., & Taufik, M. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Kontekstual Berbasis Hands On Activity dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2c), 894–900. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2c.631>
- [3] Azizah, Z., Taqwa, M. R. A., & Assalam, I. T. (2020). Menggunakan Instrumen Berbantuan Quizizz. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(2), 1–11.
- [4] Hartini, S., Dewantara, D., & Mahtari, S. (2018). Pengembangan Alat Peraga Fisika Energi Melalui Perkuliahan Berbasis Project Based Learning. *Vidya Karya*, 33(1), 42. <https://doi.org/10.20527/jvk.v33i1.5393>
- [5] Hau, R. R. H., & Nuri. (2019). Pemahaman Siswa terhadap Konsep Hukum I Newton. *Variabel*, 2(2), 56. <https://doi.org/10.26737/var.v2i2.1815>
- [6] Herdayanti, A., Rahmatsyah, & Manurung, S. R. (2020). Development of aid tool using arduino uno sensor for dynamic fluid at senior high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1485(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1485/1/012003>
- [7] Herwinda, B. P., Lubis, P., & Lia, L. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran POE Berbantuan Alat Peraga terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa di SMA. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 3(1), 44. <https://doi.org/10.31851/luminous.v3i1.7203>
- [8] Kusdiastuti, J., Harjono, A., & Sahidu, C. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Dan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik Ma-Di Putri Nurul Hakim Kediri Tahun Pelajaran 2015/2016. 1(1). <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- [9] Lisma, L., Kurniawan, Y., & Sulistri, E. (2017). Penerapan Model Learning Cycle (LC) 7E Sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Aspek Menafsirkan dan Menyimpulkan Materi Kalor Kelas X SMA. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 2(2), 35. <https://doi.org/10.26737/jipf.v2i2.228>
- [10] Maulana, R., Jufrida, J., & Pathoni, H. (2018). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Menggunakan Discovery Based Learning Dengan Bantuan LKS Digital Materi



- Fluida Dinamik Kelas XI SMAN 11 Kota Jambi. *Gravity : Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 4(2), 67–81. <https://doi.org/10.30870/gravity.v4i2.4034>
- [11] Mufit, F. (2016). A Study about Understanding the Concept of Force and Attitude towards Learning Physics on First-Year Students in the Course of General Physics; as Preliminary Investigation in Development Research. *Proceeding the 4th SEA-DR*, 1, 113–121
- [12] Munawaroh, A., Wilujeng, I., & Hidayatullah, Z. (2021). Physics Learning Instruction Based on the Conceptual Change Model for Senior High Schools. *541(Isse 2020)*, 441–446.
- [13] Nisa, I. K., Yulianti, L., & Hidayat, A. (2020). Analisis Penguasaan Konsep melalui Pembelajaran Guided Inquiry berbantuan Modul Terintegrasi STEM pada Materi Fluida Dinamis. 809–816
- [14] Nurdini, S. D., Husniyah, R. H., Chusni, M. M., & Mulyana, E. M. (2022). Penggunaan Physics Education Technology (PhET) dengan Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 136. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i1.4412>
- [15] Rafiqah, Amin, F., & Wayong, M. (2019). Pengaruh Learning Cycle Berbasis Metode Konflik Kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 133–139.
- [16] Rizkita, N. I., & Mufit, F. (2022). Analisis Pemahaman Konsep dan Sikap Siswa Terhadap Belajar Fisika Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 6(November).
- [17] Rusliadi, & Azhar. (2022). Implementasi Metode Gasing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Sman 1 Lakudo. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(No. 1), 5–11.
- [18] Sandra, E., Tandililing, E., & Oktaviany, E. (2018). Analisis Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Hukum Newton di SMA Negeri 3 Bengkayang. *Jppk: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(10), 1–8.
- [19] Shidqi, M. I., Maulana, & Anggaryani, M. (2020). Pengembangan Alat Peraga Berbasis Sensor Flowmeter Untuk Menerapkan Persamaan Kontinuitas Pada Materi Fluida Dinamis. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 09(02), 133–143.
- [20] Yulisa, Y., Hakim, L., & Lia, L. (2020). Pengaruh Video Pembelajaran Fisika Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Smp. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(1), 37. <https://doi.org/10.31851/luminous.v1i1.3445>
- [21] Yusuf, Astiti, Lalus, & Haba. (2022). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Fungsional. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 12. <https://doi.org/10.33394/mpm.v7i1.1679>