

# Analisis proses kemampuan pemecahan masalah fisika materi fluida statis mahasiswa pendidikan fisika Universitas Negeri Malang

Achmad Ridho Khuzaini\*, Yeni Audina, Bakhrul Rizky Kurniawan

Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

\*Penulis korespondensi, Surel: achmad.ridhokhuzaini.1903216@students.um.ac.id

Paper received: 01-03-2022; revised: 15-03-2022; accepted: 31-03-2022

## Abstract

This article aims to analyze the problem-solving ability of physics on static fluid material for Physics Education students at the Universitas Negeri Malang. This analysis uses descriptive research methods. Determination of the research area and samples using the purposive sampling area method. The population of this research are students majoring in physics at Universitas Negeri Malang who are taking physics education assessment courses. The sample in this study were 20 students in the physics learning assessment course. Methods of data collection using a written test and documentation. The type of written test used is in the form of several questions describing the problem-solving ability of static fluid material, while the documentation is in the form of a list of students' names of research subjects and test scores. The results of this study indicate that the problem-solving ability of static fluid physics in this class is quite good.

**Keywords:** Problem solving skill; static fluid; writing test

## Abstrak

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah fisika pada materi fluida statis mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Negeri Malang. Analisis ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Penentuan daerah penelitian dan sampel menggunakan metode purposive sampling area. Populasi dari penelitian kali ini adalah mahasiswa jurusan fisika UM yang sedang menempuh mata kuliah asesmen pendidikan fisika. Sampel dalam penelitian ini yaitu 20 mahasiswa pada mata kuliah asesmen pembelajaran fisika. Metode pengumpulan data menggunakan tes tulis dan dokumentasi. Jenis tes tulis yang digunakan berupa beberapa soal uraian kemampuan pemecahan masalah materi fluida statis, sedangkan dokumentasi berupa daftar nama siswa subjek penelitian dan nilai hasil tes. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah fisika materi fluida statis pada kelas ini cukup baik.

**Kata kunci:** Kemampuan pemecahan masalah; fluida statis; tes tulis

## 1. Pendahuluan

Menurut bahasa, problem solving terdiri atas dua kata problem dan solving. Adapun arti dari *problem* sendiri adalah kondisi pada saat seseorang mengalami kesulitan untuk menyelesaikan suatu hal. Sedangkan solving dapat diartikan sebagai usaha untuk mencapai jalan keluar dari problem.

Memahami masalah merupakan salah satu langkah utama untuk mendapatkan solusi. Ketika seseorang dapat mengetahui perbedaan antara yang dimiliki dan yang diinginkan, dapat diartikan orang tersebut telah menetapkan masalah yang hendak diselesaikan. Tujuan dan cita-cita menjadi fokus berpikir dalam problem solving ini. Jika tujuan dapat ditentukan, masalah bisa ditetapkan dan solusi bisa ditemukan (Ikhwanuddin et al., 2010).

Secara istilah menurut Maulidya (Maulidya, 2018) problem solving merupakan proses penyelesaian suatu permasalahan atau kejadian, upaya pemilihan salah satu dari beberapa alternatif yang mendekati kebenaran dari suatu tujuan tertentu.

Sementara Sulasmono (Sulasmono, 2012) menyatakan bahwa problem solving merupakan suatu proses untuk menyelesaikan masalah yang ada. Istilah ini memiliki makna ganda, yaitu proses memecahkan masalah dan hasil dari upaya memecahkan masalah yaitu solusi.

Menurut Palumbo (1990) sebagaimana dikutip dari Sulasmono (Sulasmono, 2012) menyatakan bahwa problem solving adalah fungsi dari cara bagaimana stimulus tertentu menjadi masukan melalui sensor ingatan, diproses melalui memori kerja otak dan disimpan bersama peristiwa yang sejenis dalam jangka panjang.

Dapat disimpulkan bahwa problem solving merupakan suatu proses yang dilandasi kegiatan berpikir yang disebabkan oleh adanya suatu permasalahan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Bukti bahwa proses tersebut berjalan adalah ditemukannya sebuah solusi atas masalah yang dihadapinya.

Dalam setiap pembelajaran, permasalahan akan dihadapi oleh peserta didik dalam memahami suatu materi atau informasi yang diberikan oleh pendidik. Kemampuan pemecahan masalah ini sangat diperlukan untuk menghadapi persoalan yang lebih kompleks. Dalam pembelajaran fisika sendiri siswa dituntut untuk memahami konsep secara mendalam agar tidak terjadi miskonsepsi dan dapat dengan mudah menerapkan pengetahuan yang telah didapatkan pada kehidupan sehari-hari dan lebih lanjut dapat mengembangkan konsep-konsep yang telah ada untuk dijadikan suatu penemuan baru. Terdapat beberapa langkah yang dapat dilakukan dalam menyelesaikan masalah dalam soal-soal fisika yang dapat mempermudah peserta didik dalam mengerjakannya. Kemampuan pemecahan masalah ini tidak hanya terfokus dalam ranah pengetahuan atau kognitif saja melainkan juga pada ranah kompetensi atau psikomotorik dan afektif atau sikap.

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang digunakan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah. fisika. Penentuan daerah penelitian dan sampel menggunakan metode *purposive sampling area*. Menurut Sugiyono (Sugiyono, 2011) "*purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu." Pertimbangan yang digunakan adalah mahasiswa yang sedang menempuh pendidikan pada jurusan fisika yang akan memberikan informasi dan selanjutnya dapat dianalisis terkait kemampuan pemecahan masalah fisika. Populasi dari penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Fisika Universitas Negeri Malang tahun ajaran 2020/2021 yang sedang menempuh mata kuliah asesmen pendidikan fisika. Sampel dalam penelitian ini yaitu mahasiswa pada mata kuliah asesmen pembelajaran fisika sebanyak 20 orang.

Metode pengumpulan data menggunakan tes dan dokumentasi. Tes pada penelitian ini menggunakan tes kemampuan masalah berupa soal uraian (*essay*) sebanyak 5 butir soal yang digunakan untuk mendapatkan data kemampuan pemecahan masalah fisika pada materi penerapan hukum-hukum fluida dalam kehidupan sehari-hari yang terdiri dari 2 butir soal tingkat C4 dan C5 materi tekanan hidrostatis, 2 butir soal tingkat C4 dan C5 materi hukum Pascal dan 1 butir soal tingkat C4 materi hukum Archimedes dengan 4 indikator yaitu

menemukan permasalahan (*problem finding*), menemukan data (*data finding*), menentukan ide solusi (*idea solution finding*), mengaplikasikan solusi (*solution application*). Instrumen tes merujuk pada Purnamasari (Maulidya, 2018) kemudian dimodifikasi berdasarkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dokumentasi pada penelitian ini yaitu daftar nama siswa subyek penelitian dan nilai hasil tes kemampuan pemecahan masalah fisika. Hasil tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah fisika dan mendeskripsikannya. Pedoman penskoran ke-4 indikator disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Pedoman Penskoran Tiap Indikator**

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor	Kriteria Penilaian
Menemukan permasalahan ( <i>problem finding</i> )	5	Menuliskan permasalahan yang sesuai dengan soal dengan bahasa yang baik dan jelas
	4	Menuliskan permasalahan yang sesuai dengan soal dengan bahasa yang baik dan tetapi tidak jelas
	3	Menuliskan permasalahan sesuai dengan soal dengan bahasa tidak baik dan tidak jelas
	2	Menuliskan permasalahan yang tidak sesuai soal dengan bahasa tidak baik dan tidak jelas
	1	Tidak menuliskan permasalahan
Menemukan data ( <i>data finding</i> )	5	Tidak menuliskan permasalahan
	4	Menuliskan data dengan lengkap dan tepat
	3	Terdapat 1 data yang tidak ditulis dengan lengkap dan tepat
	2	Terdapat 2 data yang tidak ditulis lengkap dan tepat
	1	Terdapat lebih dari 2 data yang tidak ditulis lengkap dan tepat
Menentukan ide solusi ( <i>idea solution finding</i> )	5	Menuliskan ide solusi berupa konsep dan/atau rumus dengan benar, lengkap, dan runtut
	4	Menuliskan ide solusi berupa konsep dan/atau rumus dengan benar, lengkap, tetapi tidak runtut
	3	Menuliskan ide solusi berupa konsep dan/atau rumus dengan benar tetapi tidak lengkap dan tidak runtut
	2	Menuliskan ide solusi berupa konsep dan/atau rumus tetapi tidak benar, tidak lengkap dan tidak runtut
	1	Tidak menuliskan ide solusi permasalahan
Mengaplikasikan solusi ( <i>solution application</i> )	5	Menuliskan pengaplikasian solusi dengan tuntas, runtut dengan hasil benar
	4	Menuliskan pengaplikasian solusi dengan tuntas, runtut, tetapi hasil salah
	3	Menuliskan pengaplikasian solusi dengan hasil benar tetapi tidak tuntas dan tidak runtut
	2	Menuliskan pengaplikasian solusi dengan hasil salah, tidak tuntas, dan tidak runtut
	1	Tidak menuliskan pengaplikasian solusi

Data yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa hasil pekerjaan mahasiswa pada tes kemampuan pemecahan masalah fisika. Analisis yang diperoleh dalam penelitian ini untuk menjawab rumusan masalah dalam perumusan kesimpulan. Setelah menghitung skor mahasiswa pada setiap indikatornya maka selanjutnya menghitung skor mahasiswa pada setiap soalnya. Kemudian seluruh data tersebut dianalisis dibuat dalam bentuk persentase yang dibuat berdasarkan skor yang diperoleh mahasiswa pada setiap indikator kemampuan

pemecahan masalah fisika. Selanjutnya menentukan kriteria pencapaian skor berdasarkan jawaban pada ke-4 indikator. Jawaban siswa kemudian dikelompokkan menjadi beberapa kelompok. Kriteria pencapaian skor pemecahan masalah ini didasarkan pada kriteria pencapaian skor yang dibuat oleh Yulian dan Yanry (Yulia & Budianingsih, 2021). Kriteria pencapaian mahasiswa tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 berikut ini:

**Tabel 2. Kriteria Pencapaian Skor**

Persentase (%)	Kriteria
$80 \leq \% \leq 100$	Sangat Baik
$68 \leq \% \leq 79$	Baik
$56 \leq \% \leq 67$	Cukup
$45 \leq \% \leq 55$	Kurang
$\% \leq 44$	Sangat Kurang

**Tabel 3. Kriteria Pencapaian Skor Tiap Indikator**

Skor	Kriteria
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat Kurang

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil

Data kriteria pencapaian skor kemampuan pemecahan masalah fisika dianalisis berdasarkan skor jawaban dari ke-4 indikator pada ke-5 butir soal. Berdasarkan pada jumlah nilai hasil tes 20 orang pada skala nilai 0 - 100 didapatkan nilai tertinggi yaitu 82, nilai terendah yaitu 43 dan nilai rata-rata yaitu 62,8. Jika didasarkan pada kriteria pencapaian skor pada penelitian yang dilakukan oleh Yulian dan Yanry (Yulia & Budianingsih, 2021) maka persentase rata-rata nilai sebesar 62,8 %, sehingga pencapaian kemampuan pemecahan masalah fisika materi fluida statis pada kelas ini cukup baik.

Selanjutnya, didasarkan pada kriteria pencapaian skor tiap indikator yang dibuat oleh Yulian dan Yanry (Yulia & Budianingsih, 2021) yang terbagi menjadi Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), Kurang (K), Sangat Kurang (SK). Pengelompokan kriteria pencapaian skor siswa tersebut dapat dilihat pada tabel 4 dan tabel 5 berikut ini.

**Tabel 4. Data Kriteria Pencapaian Skor Indikator: Menemukan Permasalahan & Menemukan Data**

No. Soal	Menemukan permasalahan ( <i>problem finding</i> )					Menemukan data ( <i>data finding</i> )				
	SB	B	C	K	SK	SB	B	C	K	SK
1	5%	30%	45%	10%	10%	0	30%	5%	55%	10%
2	5%	35%	45%	5%	10%	0	50%	10%	30%	10%
3	45%	5%	0	45%	5%	45%	10%	0	40%	5%
4	10%	35%	10%	20%	40%	25%	30%	5%	15%	25%
5	40%	15%	0	35%	10%	60%	10%	0	20%	10%
Rata-rata	21%	24%	20%	23%	15%	26%	26%	4%	32%	12%

**Tabel 5. Data Kriteria Pencapaian Skor Tiap Indikator: Menentukan Ide Solusi & Mengaplikasikan Solusi**

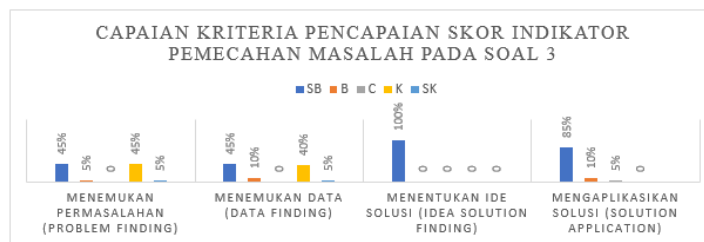
No. Soal	Menentukan ide solusi (idea solution finding)					Mengaplikasikan solusi (solution application)				
	SB	B	C	K	SK	SB	B	C	K	SK
1	0	0	60%	5%	35%	0	0	0	100%	0
2	0	0	50%	15%	35%	0	0	0	100%	0
3	100%	0	0	0	0	85%	10%	5%	0	0
4	40%	0	5%	5%	50%	0	15%	0	80%	5%
5	10%	5%	40%	40%	5%	65%	25%	0	5%	5%
Rata-rata	30%	1%	31%	13%	25%	30%	10%	1%	57%	2%

### 3.2. Pembahasan

Adapun pembahasan pada setiap sub bab adalah sebagai berikut.

#### 3.2.1. Tekanan Hidrostatik

Pada soal nomor 3, dipaparkan bahwa terdapat penyelam tradisional yang mengalami gangguan pendengaran saat menyelam karena sebab tertentu. Mahasiswa dituntut untuk mencari alasan mengapa bisa terjadi demikian dan menyebutkan cara agar meminimalkan kejadian tersebut. Capaian kriteria pencapaian skor indikator pemecahan masalah pada soal ini disajikan dalam grafik berikut.



**Gambar 1. Capaian kriteria pencapaian skor indikator pemecahan masalah soal 3.**

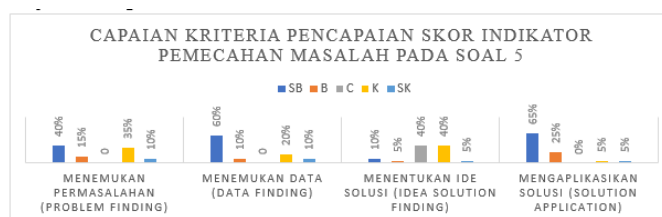
Dari 20 mahasiswa, rata-rata menjawab dengan benar. Sebanyak 6 mahasiswa berhasil menjawab dengan benar pada setiap indikator yang diberikan. Mahasiswa yang menjawab dengan benar namun kurang lengkap berjumlah 14. Kebanyakan mahasiswa yang menjawab dengan benar namun kurang lengkap tidak menunjukkan permasalahan dan data/informasi yang diberikan pada soal tersebut.

Pada indikator penemuan masalah sejumlah 10 mahasiswa dapat menyebutkan permasalahan dengan benar dan tepat. Mereka dapat menyebutkan dan memberikan penjelasan secara singkat mengenai permasalahan pada soal tersebut. Sepuluh mahasiswa lainnya tidak menuliskan temuan masalah mereka.

Pada indikator menemukan data atau informasi, sepuluh mahasiswa berhasil menuliskan data atau informasi yang didapatkan pada soal. Mereka dapat menyebutkan dan juga memberikan penjelasan singkat tentang informasi tersebut. Sepuluh mahasiswa lainnya tidak dapat menuliskan informasi yang ada pada soal tersebut. mereka memilih langsung memberikan ide solusi dan penerapannya.

Pada tahap indikator penemuan ide/solusi dan indikator pengaplikasian ide/solusi semua mahasiswa dapat memberikan dengan benar. Jawaban yang mereka berikan rata-rata sama, yakni memakai alat pelindung yang sesuai dengan standar.

Pada soal nomor 5, disajikan permasalahan Arka yang bingung memilih kolam mana tepat untuk dipilihnya. Dari 20 mahasiswa, terdapat satu mahasiswa yang tidak menjawab sama sekali atau kosong. Enam mahasiswa menjawab dengan benar pada setiap indikator yang diberikan. Mahasiswa yang menjawab benar tetapi kurang lengkap berjumlah 12 orang. Sementara satu mahasiswa menjawab dengan salah. Kebanyakan mahasiswa yang kurang benar atau kurang lengkap jawabannya adalah tidak menuliskan data yang ditemukan dan permasalahan yang dihadapi. Hal ini menyebabkan penulis kesulitan untuk mengidentifikasi apakah mahasiswa tersebut sudah mampu menyelesaikan pemecahan masalah atau belum.



**Gambar 2. Capaian kriteria pencapaian skor indikator pemecahan masalah soal 5.**

Pada indikator penemuan masalah 11 mahasiswa berhasil menunjukkan permasalahan yang terdapat pada soal. Dua mahasiswa menyebutkan permasalahan hanya sebagian saja. Sementara sebanyak 6 mahasiswa tidak menuliskan atau menunjukkan permasalahan yang ada pada soal. Mereka memilih langsung memberikan ide dan solusi terhadap permasalahan yang diberikan.

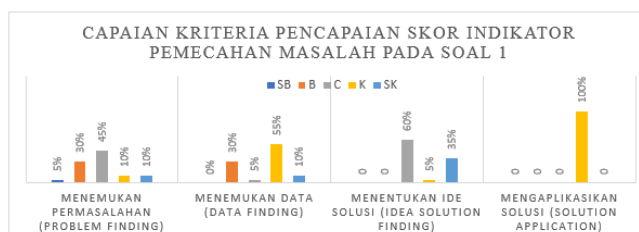
Pada indikator menemukan data atau informasi sebanyak 14 mahasiswa berhasil menjawab dengan tepat. Mereka dengan tepat menunjukkan data-data yang terkandung dalam soal tersebut seperti kedalaman kolam, massa jenis air, dan gravitasi. Empat mahasiswa tidak menunjukkan data sama sekali. Satu mahasiswa hanya menyebutkan sebagian saja.

Pada indikator penemuan ide sebanyak 8 mahasiswa hanya memberikan ide secara general atau umum saja. Mahasiswa yang menjawab dengan tepat berjumlah 3. Mereka berhasil memberikan ide secara rinci dan lengkap. Sementara 8 mahasiswa lainnya tidak dapat menuliskan ide berdasarkan permasalahan yang terdapat pada soal.

Sementara pada indikator pengaplikasian ide sebanyak 13 mahasiswa berhasil memberikan jawaban dengan benar, baik proses, alasan, maupun hasil akhir. Empat mahasiswa menjawab benar, tetapi tidak memberikan alasan apakah kedalaman mempengaruhi tekanan. Satu mahasiswa menjawab dengan proses yang benar tetapi memiliki perbedaan hasil akhir. Terdapat satu mahasiswa yang menjawab salah. Mahasiswa tersebut salah dalam mengartikan sub-pertanyaan perbandingan tekanan pada dasar masing-masing kolam. Mahasiswa tersebut menganggap bahwa pertanyaan tersebut menanyakan tentang perbandingan antara dasar kolam dengan titik di mana Arka menyelam. Hal itulah yang menyebabkan ia salah dalam memberikan jawaban pada indikator pengaplikasian ide.

### 3.2.2. Hukum Pascal

Pada soal nomor 1, disajikan permasalahan bahwa Adam ingin mengeluarkan kelereng dari mulut pipa piston B dengan memberikan gaya tekan minimal pada pipa piston A (FA). Dari 20 mahasiswa terdapat 19 mahasiswa yang menjawab dengan hasil yang salah dan 1 mahasiswa hanya menuliskan data/informasi yang diketahui tanpa menyelesaikan jawabannya. Dari 19 jawaban mahasiswa yang salah terdapat 12 mahasiswa yang menuliskan konsep utama dalam pengerjaan secara benar yaitu hukum Pascal namun tidak dilengkapi oleh konsep lain yang mendukung konsep utama. Kebanyakan mahasiswa juga kurang benar atau kurang lengkap dalam menuliskan permasalahan yang dihadapi serta data/informasi penting yang mendukung jawaban.



**Gambar 3. Capaian kriteria pencapaian skor indikator pemecahan masalah soal 1.**

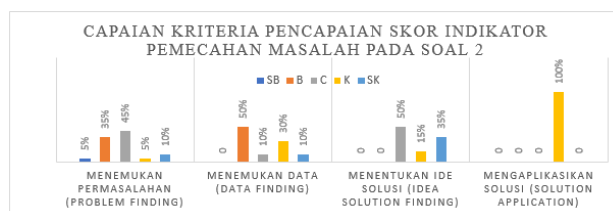
Pada indikator penemuan masalah 1 mahasiswa berhasil menunjukkan permasalahan yang terdapat pada soal dengan kalimat yang baik dan jelas. 6 mahasiswa menyebutkan permasalahan dengan baik namun kurang jelas dan kurang lengkap. Sementara sebanyak 9 mahasiswa menuliskan atau menunjukkan permasalahan tidak dengan bahasa yang baik dan jelas melainkan hanya berupa lambang (FA). 2 mahasiswa menuliskan permasalahan yang tidak sesuai dengan soal yaitu merumuskan tekanan yang harus diberikan bukan gaya yang harus diberikan. Selain itu, 2 mahasiswa lainnya tidak menuliskan permasalahan yang dihadapi namun langsung memberikan ide dan solusi terhadap permasalahan yang diberikan.

Pada indikator menemukan data atau informasi tidak terdapat mahasiswa yang berhasil menuliskan data/informasi secara lengkap dan tepat 6 mahasiswa menuliskan data/informasi yang tepat namun terdapat 1 data yang kurang. 1 mahasiswa menuliskan data yang tepat namun terdapat 2 data yang kurang, 11 mahasiswa menuliskan data yang benar dan lebih dari 2 data yang tidak dituliskan lengkap dan terdapat 2 mahasiswa yang tidak menuliskan data/informasi melainkan langsung memberikan ide dan solusi permasalahan. Sebagian besar mahasiswa tidak menuliskan informasi bahwa kelereng berada tepat di mulut pipa yang merupakan kata kunci dari permasalahan. Mereka hanya menuliskan informasi/data berupa angka saja.

Pada indikator penemuan ide/solusi permasalahan tidak terdapat mahasiswa yang dapat menuliskan ide/solusi permasalahan dengan benar, lengkap, dan runtut. 12 mahasiswa menuliskan ide/solusi secara umum saja yang menggunakan hukum Pascal namun tidak menjelaskan runtutan cara pengerjaannya serta konsep/rumus lain yang digunakan. 1 mahasiswa menuliskan konsep yang salah yaitu menggunakan hukum tekanan hidrostatik. Selain itu terdapat 7 mahasiswa yang tidak menuliskan solusi/ide penyelesaian melainkan langsung menuliskan perhitungannya.

Sementara pada indikator pengaplikasian ide sebanyak 19 mahasiswa memberikan jawaban dengan salah dan terdapat 1 mahasiswa yang tidak menuliskan pengaplikasian ide karena hanya menuliskan data/informasi permasalahan. Sebagian besar mahasiswa yang menjawab dengan hasil salah dikarenakan tidak menuliskan ide/solusi berupa konsep/rumus secara lengkap, runtut, dan benar sehingga dalam pengaplikasian ide/solusi menjadi kurang maksimal.

Pada soal nomor 2, mahasiswa diminta untuk memutuskan suatu keadaan di mana dengan gaya tekan Audi sebesar 0,195 N pada pipa piston B, apakah dapat mengeluarkan kelereng dari mulut pipa piston A beserta penjelasannya. Dari 20 menjawab dengan hasil yang salah dengan proses pengerjaan yang kurang tepat dan tidak runtut. Dari 20 jawaban mahasiswa yang salah terdapat 10 mahasiswa yang menuliskan konsep utama dalam pengerjaan secara benar yaitu hukum Pascal namun tidak dilengkapi oleh konsep lain yang mendukung konsep utama sehingga dalam pengaplikasian ide/solusi kurang maksimal. Kebanyakan mahasiswa juga kurang benar atau kurang lengkap dalam menuliskan permasalahan yang dihadapi serta data/informasi penting yang mendukung jawaban.



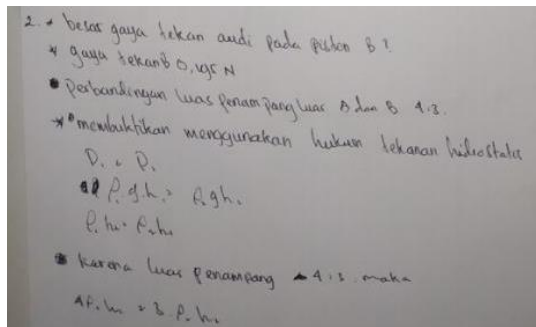
**Gambar 4. Capaian kriteria pencapaian skor indikator pemecahan masalah soal 2.**

Pada indikator penemuan masalah terdapat 1 mahasiswa yang berhasil menuliskan permasalahan yang terdapat pada soal dengan kalimat yang baik dan jelas. 7 mahasiswa menyebutkan permasalahan dengan baik namun kurang jelas dan kurang lengkap. Sementara sebanyak 9 mahasiswa menunjukkan permasalahan dengan bahasa yang tidak baik dan jelas melainkan hanya berupa lambang (FB). 1 mahasiswa menuliskan permasalahan yang tidak sesuai dengan soal. Selain itu, 2 mahasiswa lainnya tidak menuliskan permasalahan yang dihadapi namun langsung memberikan perhitungan terhadap penyelesaian permasalahan yang diberikan.

Pada indikator menemukan data atau informasi tidak terdapat mahasiswa yang berhasil menuliskan data/informasi secara lengkap dan tepat, Sebagian besar menganggap informasi/data hanya yang berupa angka bukan pernyataan. Terdapat 10 mahasiswa menuliskan data/informasi yang tepat namun terdapat 1 data yang kurang. 2 mahasiswa menuliskan data yang tepat namun terdapat 2 data yang kurang, 6 mahasiswa menuliskan data yang benar dan lebih dari 2 data yang tidak dituliskan lengkap dan terdapat 2 mahasiswa yang tidak menuliskan data/informasi melainkan langsung memberikan ide dan solusi permasalahan.

Pada indikator penemuan ide/solusi permasalahan tidak terdapat mahasiswa yang dapat menuliskan ide/solusi permasalahan dengan benar, lengkap, dan runtut. 10 mahasiswa menuliskan ide/solusi secara umum saja yang menggunakan hukum Pascal namun tidak menjelaskan runtutan cara pengerjaannya serta konsep/rumus lain yang digunakan. 3

mahasiswa menuliskan konsep yang salah yaitu menggunakan hukum tekanan hidrostatik. Berikut adalah bukti jawaban mahasiswa yang menuliskan ide/konsep penyelesaian yang salah.



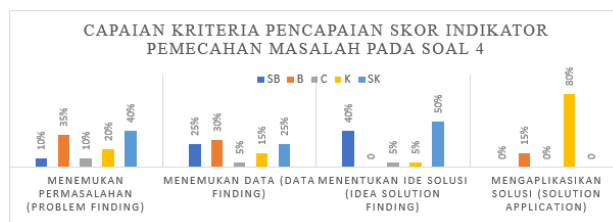
Gambar 5. Jawaban mahasiswa yang menuliskan ide/konsep penyelesaian yang salah.

Selain itu terdapat 7 mahasiswa yang tidak menuliskan solusi/ide penyelesaian melainkan langsung menuliskan perhitungannya. Konsep/ rumus lain yang tidak dituliskan bahwa dalam penggunaan dongkrak hidrolik luas penampang yang digunakan ialah luas penampang fluida namun mahasiswa menganggap bahwa luas penampang yang digunakan ialah luas penampang pipa luar, sedangkan pada soal ketebalan pipa diperhatikan.

Sementara pada indikator pengaplikasian ide sebanyak 20 mahasiswa memberikan jawaban dengan salah. Mahasiswa yang menjawab dengan hasil salah dikarenakan tidak menuliskan ide/solusi berupa konsep/rumus secara lengkap, runtut, dan benar sehingga dalam pengaplikasian ide/solusi menjadi kurang maksimal.

### 3.2.3. Hukum Archimedes

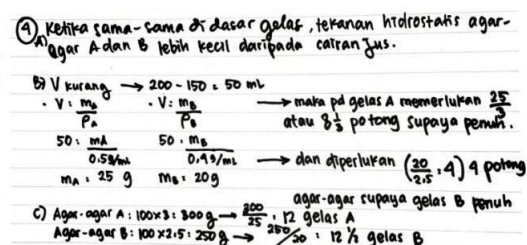
Pada soal nomor 4, disajikan permasalahan dengan mencari penyebab keadaan potongan agar-agar A dan B yang sama yaitu tenggelam di dalam jus yang berbeda. Selain itu menentukan banyaknya potongan agar-agar A dalam jus anggur dan potongan agar-agar B dalam jus jeruk hingga volumenya tepat dan tidak ada jus yang tumpah. Serta banyaknya gelas jus jeruk yang diisi potongan agar-agar A, jus anggur yang diisi potongan agar-agar B, dengan jumlah potongan agar-agar yang telah ditentukan.



Gambar 6. Capaian kriteria pencapaian skor indikator pemecahan masalah soal 4.

Dari 20 mahasiswa terdapat 3 mahasiswa yang menjawab dengan hasil yang salah akan tetapi telah menggunakan konsep/cara yang runtut sedangkan 16 mahasiswa menjawab dengan hasil yang salah akan tetapi dalam pengaplikasian konsep tidak runtut dan tidak lengkap dan 1 mahasiswa tidak menyelesaikan permasalahan pada nomor ini. Dari 19 jawaban mahasiswa yang salah sebagian besar mahasiswa menuliskan konsep utama dalam pengerjaan secara benar yaitu hukum Archimedes namun dalam pengaplikasiannya masih belum

sempurna. Sebagian besar mahasiswa tidak menuliskan permasalahan yang dihadapi serta kurang lengkap dalam menuliskan data/informasi penting yang mendukung jawaban. Berikut merupakan bukti jawaban mahasiswa yang tidak menuliskan permasalahan dan data/informasi pendukung.



**Gambar 7. Jawaban mahasiswa yang tidak menuliskan permasalahan dan data/informasi pendukung.**

Pada indikator penemuan masalah 2 mahasiswa berhasil menunjukkan permasalahan yang terdapat pada soal dengan kalimat yang baik dan jelas. 7 mahasiswa menyebutkan permasalahan dengan baik namun kurang jelas dan kurang lengkap. Sementara sebanyak 2 mahasiswa menuliskan atau menunjukkan permasalahan dengan bahasa tidak yang baik dan jelas melainkan hanya berupa lambang. 1 mahasiswa menuliskan permasalahan yang tidak sesuai dengan soal. Selain itu, 8 mahasiswa lainnya tidak menuliskan permasalahan yang dihadapi namun langsung memberikan ide dan solusi terhadap permasalahan yang diberikan.

Pada indikator menemukan data atau informasi terdapat 12 mahasiswa yang berhasil menuliskan data/informasi secara lengkap dan tepat, 2 mahasiswa menuliskan data/informasi yang tepat namun terdapat 1 data yang kurang, 4 mahasiswa menuliskan data yang tepat dan lebih dari 2 data yang tidak dituliskan lengkap dan terdapat 2 mahasiswa yang tidak menuliskan data/informasi melainkan langsung memberikan ide dan solusi permasalahan dan tidak menyelesaikan soal nomor 4 ini.

Pada indikator penemuan ide/solusi permasalahan terdapat 2 mahasiswa yang dapat menuliskan ide/solusi permasalahan dengan benar, lengkap, dan runtut. 1 mahasiswa menuliskan ide solusi yang tepat, lengkap namun tidak runtut. 8 mahasiswa menuliskan ide/solusi secara umum saja yang menggunakan hukum Archimedes namun tidak menjelaskan runtutan cara pengerjaannya serta konsep/rumus lain yang digunakan. 8 mahasiswa menuliskan konsep yang salah yaitu menggunakan tekanan hidrostatik. Selain itu terdapat 1 mahasiswa yang tidak menuliskan solusi/ide penyelesaian karena tidak mengerjakan persoalan pada nomor ini secara keseluruhan.

Sementara pada indikator pengaplikasian ide solusi terdapat 3 mahasiswa yang menjawab dengan hasil yang salah akan tetapi telah menggunakan konsep/cara yang runtut namun perhitungannya salah sedangkan 16 mahasiswa menjawab dengan hasil yang salah akan tetapi dalam pengaplikasian konsep/ide solusi yang tidak runtut dan tidak lengkap dan 1 mahasiswa tidak menyelesaikan permasalahan pada nomor ini. Sebagian besar mahasiswa yang menjawab dengan hasil salah dikarenakan tidak menuliskan ide/solusi berupa konsep/rumus secara lengkap, runtut, dan benar sehingga dalam pengaplikasian ide/solusi menjadi kurang maksimal.

Dari hasil dan pembahasan pada penelitian yang dilakukan di atas, didapatkan bahwa kemampuan pemecahan masalah pada materi fluida statis tergolong cukup. Hal ini dikarenakan masih rendahnya kemampuan mahasiswa dalam mengidentifikasi permasalahan, menemukan data dan informasi, dan menerapkannya dalam menyelesaikan permasalahan. Mahasiswa cenderung memilih untuk langsung melakukan perhitungan dan menuliskan hasil matematisnya saja. Temuan ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Aji, Hudha dan Rismawati bahwa siswa kesulitan dalam memecahkan masalah fisika dikarenakan kurangnya pemahaman mengenai konsep/rumus yang digunakan. Mereka tidak mengerti makna kualitatif konseptual dari rumus tersebut (Sudi Dul Aji et al., 2017). Namun, temuan ini juga bertentangan dengan apa yang ditemukan oleh Nursaila dan Farida, di mana mahasiswa dapat dikatakan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik adalah ketika mahasiswa tidak hanya memikirkan fakta, menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah tapi juga memutuskan strategi yang tepat. Selain itu, mahasiswa juga harus membangun proses berpikir kognitif yang memahami konsep atau masalah sehingga lebih terarah dalam menyelesaikan permasalahan (Siti Nursaila Bt Alias & Faridah Bt Ibrahim, 2015).

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi permasalahan, menemukan data dan informasi, menemukan strategi penyelesaian dan menerapkannya dalam menyelesaikan permasalahan. Hal ini ditandai dengan rendahnya persentase rata-rata kebenaran keempat indikator yang didapatkan dari kelima soal. Sebagian besar kesalahan pada indikator menemukan permasalahan yaitu sebagian mahasiswa kurang tepat dalam membaca dan memahami soal, mahasiswa sering tidak memahami soal cerita yang berbelit-belit serta tidak menuliskan kembali masalah yang dihadapi. Sebagian besar kesalahan pada indikator menemukan data/informasi penting sebagai prasyarat penyelesaian permasalahan yaitu mahasiswa kurang dapat menuliskan informasi dan data yang dibutuhkan dalam menyelesaikan persoalan. Sebagian besar kesalahan pada indikator menemukan ide/solusi penyelesaian yaitu mahasiswa sulit menentukan rumus/konsep yang digunakan. Pada indikator penerapan konsep/ide, kesalahan mahasiswa cenderung pada mahasiswa tidak dapat menerapkan rumus/konsep dengan tepat serta kurangnya pemahaman materi prasyarat dalam menyelesaikan soal cerita yang berdampak tidak dapatnya mahasiswa menyelesaikan dengan tepat permasalahan tersebut.

#### Daftar Rujukan

- Ikhwanuddin, Jaedun, A., & Purwantoro, D. (2010). Problem Solving Dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Berpikir Analitis. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 40(2).
- Maulidya, A. (2018). Berpikir dan Problem Solving. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Arab*, 4(1), 19.
- Siti Nursaila Bt Alias & Faridah Bt Ibrahim. (2015). Problem Solving Strategy in Balanced Forces. *International Journal of Business and Social Science*, 6(8).
- Sudi Dul Aji, Muhammad Nur Hudha, & Astri Yuni Rismawati. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Science Education Journal*, 1(1).
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta.
- Sulasmono, B. S. (2012). Problem Solving: Signifikansi, Pengertian, dan Ragamnya. *Satya Widya*, 28(2), 155-156.
- Yulia, V. N., & Budianingsih, Y. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Media Pembelajaran Google Classroom. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika (JPPM)*, 14(1), 88-98.