

**PENGEMBANGAN *WORKSHEET* FLUIDA STATIS BERBASIS  
*GUIDED INQUIRY* TERINTEGRASI KECERDASAN  
INTERPERSONAL**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh:

**MIFTAKHUR ROHMAH**

**NIM. 1808066034**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG**

**2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Miftakhur Rohmah

NIM : 1808066034

Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN *WORKSHEET* FLUIDA STATIS BERBASIS *GUIDED INQUIRY* TERINTEGRASI KECERDASAN INTERPERSONAL**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 3 Juni 2024  
Pembuat pernyataan,



Miftakhur Rohmah  
NIM. 1808066034



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang  
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

### HALAMAN PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan *Worksheet* Fluida Statis Berbasis  
*Guided Inquiry* Terintegrasi Kecerdasan  
Interpersonal

Penulis : **Miftakhur Rohmah**

NIM : 1808066034

Jurusan : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang *munaqosah* oleh Dewan Penguji  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima  
sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu  
Pendidikan Fisika.

Semarang, 16 Juli 2024

#### DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,

**Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd**

**Rina Susi Cahyawati, M.Pd**

NIP. 197602142008011011

NIP: 198705072020122003

Penguji I,

Penguji II,

**Alwiyah Nurhayati, M.Si**

**Arsini, M.Sc**

NIP. 198112112011012006

NIP: 198408122011012011

Pembimbing,

**Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd**

NIP. 197602142008011011

## NOTA DINAS

Semarang, 4 Juni 2024

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan *Worksheet* Fluida Statis Berbasis *Guided Inquiry* Terintegrasi Kecerdasan Interpersonal**

Nama : Miftakhur Rohmah

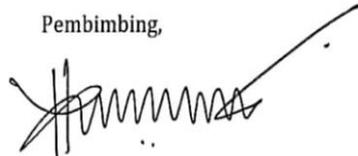
NIM : 1808066034

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Skripsi.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing,



Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd.

NIP. 197602142008011011

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *worksheet* berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal yang layak, praktis, dan dapat meningkatkan hasil belajar penggunaannya. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau R&D (*Research and Development*) dengan menggunakan 4-D Models yaitu *define* (tahap pendefisian), *design* (tahap perencanaan), *develop* (tahap pengembangan), dan *disseminate* (tahap penyebaran) yang dimodifikasi hanya sampai pada tahap *develop*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket dan tes. Soal tes berupa *pretest* dan *posttest* sebanyak 22 soal dalam bentuk pilihan ganda, yang dinyatakan valid dan reliabel. Hasil validator materi dan media menunjukkan persentase rata-rata sebesar 89,06% sehingga dinyatakan sangat layak. Hasil angket respon siswa mendapat respon baik dari penggunaannya. Persentase keterbacaan sebesar 88% dengan kategori sangat baik dan kepraktisan sebesar 84,67% dengan kategori praktis. Uji N-gain dengan perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* terhadap peningkatan hasil belajar siswa sebesar 0,61 termasuk dalam kategori sedang.

**Kata Kunci** : *Worksheet, Guided inquiry*, kecerdasan interpersonal

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah* *rabbi' alamin*, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, karunia, dan taufikNya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Tidak lupa sholawat serta salam yang selalu tercurahkan kepada Baginda Nabi Agung Muhammad SAW, yang telah membawa jalan terang seperti sekarang.

Proses panjang untuk menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika. Penyusunan skripsi tentunya ada berbagai hambatan, namun dengan adanya bimbingan, dorongan, do'a, dan peran dari berbagai pihak skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa hormat peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Nizar, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Prof. Dr. H. Musahadi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Edi Daenuri Anwar, M.Si, selaku Kepala Jurusan Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang.
4. Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd., selaku Pembimbing yang telah memberikan izin penelitian, bimbingan, dan arahan dengan kesabaran selama penyusunan skripsi.
5. M. Izzatul Faqih, M.Pd., selaku dosen wali dan validator yang telah memberikan arahan dan masukan selama perkuliahan.
6. Affa Ardhi Saputri, M.Pd., selaku validator yang telah memberikan penilaian serta masukan terhadap produk yang dikembangkan.

7. Segenap dosen, pegawai, dan civitas akademik Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang atas bantuan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
8. Segenap keluarga besar Yayasan Assalafiyah Asyasyafi'iyah terkhusus guru dan staff SMK Islam Al Amin atas ijin dan bantuan dalam proses penelitian.
9. Kedua orang tua, Bapak Muasri dan Ibu Khoridah yang selalu memberikan dukungan terbesar, do'a, cinta, kasih sayang, dan pengorbanan yang tidak pernah putus, serta Khoiril Umam dan Khusnul Fais selaku kakak dan adik penulis atas do'a, semangat, dan motivasinya.
10. Segenap teman-teman Pendidikan Fisika 2018 yang saling memberikan support dan mengukir kenangan indah dibangku perkuliahan.
11. Teman-teman di Bonang yang senantiasa selalu memberikan semangat, dukungan, dan bantuan selama penyusunan skripsi, terkhusus Mas Samsul Muarif yang selalu membantu, menemani, dan menjadi tempat cerita berkeluh kesah penulis.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan do'a, dorongan, semangat, dan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun peneliti berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak dan dapat diambil hikmahnya.

*Aamiin Yaa Robbal 'Alamiin.*

Semarang, 03 Juni 2024  
Penulis

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul .....</b>	<b>i</b>
<b>Pernyataan Keaslian .....</b>	<b>ii</b>
<b>Pengesahan .....</b>	<b>iii</b>
<b>Nota Dinas .....</b>	<b>iv</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>v</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>vi</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>viii</b>
<b>Daftar Tabel .....</b>	<b>x</b>
<b>Daftar Gambar.....</b>	<b>xi</b>
<b>Daftar Lampiran .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	11
C. Pembatasan Masalah .....	11
D. Rumusan Masalah .....	12
E. Tujuan Pengembangan.....	12
F. Manfaat Pengembangan.....	13
G. Asumsi Pengembangan .....	14
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	15
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>16</b>
A. Kajian Teori.....	16
B. Kajian Pustaka .....	38
C. Kerangka Berpikir.....	40
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>43</b>
A. Jenis Penelitian .....	43
B. Metode Penelitian .....	43
C. Subyek dan Obyek Penelitian.....	44
D. Prosedur Penelitian.....	45
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	48
F. Uji Produk .....	50

G. Analisis Data .....	52
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>63</b>
A. Pengembangan Produk Awal .....	63
B. Hasil Uji Coba Produk.....	79
C. Pembahasan.....	83
D. Keterbatasan Penelitian.....	93
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>95</b>
A. Kesimpulan.....	95
B. Saran .....	96
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>97</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>193</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Tahap-tahap pendekatan <i>guided inquiry</i>	27
Tabel 2.2	Massa jenis benda	32
Tabel 3.1	<i>Skala Likert</i> angket	52
Tabel 3.2	Kriteria kelayakan	53
Tabel 3.3	Kriteria Keterbacaan	53
Tabel 3.4	Kriteria kepraktisan	54
Tabel 3.5	Klasifikasi Reliabilitas	56
Tabel 3.6	Klasifikasi tingkat kesukaran	57
Tabel 3.7	Klasifikasi daya beda	58
Tabel 3.8	Klasifikasi uji <i>N-Gain</i>	62
Tabel 4.1	Rancangan produk awal	65
Tabel 4.2	Kriteria kevalidan Aiken's <i>v</i>	70
Tabel 4.3	Revisi validator ahli 1	72
Tabel 4.4	Revisi validator ahli 2	73
Tabel 4.5	Hasil uji validitas soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	75
Tabel 4.6	Hasil uji tingkat kesukaran soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	77
Tabel 4.7	Hasil uji daya pembeda soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	78
Tabel 4.8	Kriteria persentase <i>N-Gain</i>	83

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Tekanan hidrostatik dalam gelas	33
Gambar 2.2	Sistematika hukum pascal	34
Gambar 2.3	Keadaan benda di dalam zat cair	36
Gambar 2.4	Kerangka berpikir	42
Gambar 4.1	Grafik keterbacaan produk	79
Gambar 4.2	Grafik respons siswa	80

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Hasil wawancara	106
Lampiran 2	Kisi-kisi dan rubrik penilaian validasi produk	108
Lampiran 3	Hasil validasi produk	119
Lampiran 4	Perhitungan validitas ahli	123
Lampiran 5	Perhitungan Aiken's validitas ahli	124
Lampiran 6	Soal uji coba	126
Lampiran 7	Hasil uji coba soal	137
Lampiran 8	Perhitungan validitas soal	138
Lampiran 9	Perhitungan reliabilitas soal	140
Lampiran 10	Perhitungan tingkat kesukaran soal	141
Lampiran 11	Perhitungan daya pembeda soal	142
Lampiran 12	Soal valid untuk <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> siswa	143
Lampiran 13	Hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> siswa	152
Lampiran 14	Perhitungan uji normalitas	154
Lampiran 15	Perhitungan uji homogenitas	155
Lampiran 16	Perhitungan uji t	156
Lampiran 17	Perhitungan N-Gain	157
Lampiran 18	Hasil angket keterbacaan	158
Lampiran 19	Perhitungan angket keterbacaan	160
Lampiran 20	Hasil angket respons siswa	161
Lampiran 21	Perhitungan angket respons siswa	163
Lampiran 22	Data nama siswa	164
Lampiran 23	Dokumentasi penelitian	166
Lampiran 24	Surat penunjukkan validator	168
Lampiran 25	Surat izin riset	169
Lampiran 26	Surat keterangan telah melakukan penelitian	170
Lampiran 27	Produk <i>worksheet</i> siswa	171

Lampiran 28	<i>Worksheet</i> hasil percobaan siswa	182
Lampiran 29	Turnitin	192

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan salah satu usaha mengembangkan dan meningkatkan sumber daya manusia suatu Negara (Milati & Wardani, 2021). Salah satu yang menjadi kebutuhan mendasar seperti halnya kebutuhan primer adalah pendidikan, yang juga dapat dijadikan tolak ukur keberhasilan suatu Negara (Sukma *et al.*, 2016). Pendidikan adalah suatu usaha yang disengaja dan untuk menciptakan lingkungan belajar dan proses pembelajaran sehingga siswa dapat secara aktif mengembangkan potensi kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang dibutuhkan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara bagian (Depdiknas, 2021).

Pendidikan melibatkan komunikasi dua arah yang dilakukan oleh guru dan siswa (Riyadi *et al.*, 2015). Guru sebagai pendidik dan siswa sebagai peserta didik. Pembelajaran yang efektif perlu diciptakan untuk mencapai hasil yang optimal, guru sebagai fasilitator serta objek dan subjeknya adalah siswa (Riyadi *et al.*, 2015).

Fisika adalah salah satu ilmu pengetahuan sains yang menjadi dasar-dasar dari ilmu pengetahuan sains yang lain. Ilmu fisika mempelajari sifat, gejala, dan fenomena pada benda-benda yang ada di alam (Latifah *et al.*, 2016). Siswa di dalam dunia pendidikan banyak yang menganggap bahwa pelajaran fisika adalah salah satu mata pelajaran yang sulit. Hal tersebut terjadi karena sebagian besar siswa hanya fokus dengan menghafalan rumus tanpa memahami konsep yang telah dijelaskan oleh guru (Riani *et al.*, 2021). Pemikiran siswa yang cenderung menganggap materi yang berhubungan dengan perhitungan itu sulit, sehingga ketika melihat materi-materi fisika mereka sudah beranggapan sulit.

Minat siswa dalam belajar mata pelajaran fisika cenderung rendah, hal tersebut terjadi karena berbagai faktor seperti kurang dapat memahami konsep fisika secara mandiri. Proses pembelajaran fisika perlu dilakukan secara langsung, tidak hanya teori saja agar siswa dapat langsung memperoleh pengalaman sehingga siswa dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Siregar, 2020). Dilihat dari berbagai pengalaman dalam pembelajaran fisika cenderung guru hanya menyampaikan materi dan siswa menyimak saja. Tidak banyak dari siswa yang aktif bertanya atau berpikir kritis

tentang penyampaian yang dilakukan oleh guru. Dibutuhkan adanya pembelajaran yang berbeda tidak hanya sekadar penyampaian materi dan siswa menerima begitu saja.

Salah satu cara untuk meningkatkan minat belajar siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang menarik, sehingga siswa ada perubahan untuk rasa ingin tahunya. Anjuran untuk menggunakan metode dalam proses pembelajaran banyak disebutkan dalam Al Qur'an dan hadits. Salah satunya yaitu pada surat An Nahl ayat 125 yang berbunyi:

ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ ۗ  
وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ ۚ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ  
سَبِيلِهِ ۗ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

*“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk.” (Q.S An-Nahl: 125)*

Ayat tersebut menjelaskan bahwasanya untuk mencari jalan, maksud jalan dalam surah ini adalah metode atau model yang digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran digunakan sebagai fondasi awal untuk mencapai suatu keberhasilan dalam kegiatan pembelajaran (Dewi, 2018). Sebaik-baik

strategi yang dirancang tetapi metode atau model yang diterapkan tidak sesuai maka hasil akhirnya tidak akan optimal.

Pembelajaran fisika wajib dipelajari pada semua jenjang pendidikan dasar dan menengah, termasuk lembaga kejuruan dan sistem pendidikan yang bersangkutan. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan resmi yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada tingkat menengah, mempersiapkan kelulusannya memasuki dunia kerja dengan bidang kompetensi tertentu (Surjono & Susila, 2013). Disiplin fisika di sekolah kejuruan berupaya memberikan siswa pengetahuan dasar tentang hukum alam, yang penguasaannya menjadi landasan dan syarat kemampuan yang memungkinkan siswa memperoleh kompetensi dalam program keterampilannya (Saolika *et al.*, 2021).

Kegiatan praktikum ideal untuk mendukung pembelajaran siswa melalui pengalaman langsung, sehingga sesuai dengan tujuan pembelajaran SMK yang menyiapkan lulusannya untuk siap kerja. Praktikum lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam mengamati dan meningkatkan kemampuan dan berlatih memanfaatkan peralatan, sehingga sesuai dengan tujuan

pembelajaran SMK yang memfasilitasi siswa belajar melalui pengalaman langsung (Lestari & Afniyanti, 2015). Penggunaan materi dengan pembelajaran praktikum dapat meningkatkan semangat dan minat siswa dalam belajar, sehingga lebih efektif (Prasetyo & Mapparenta, 2022).

Berdasarkan wawancara dengan guru fisika di SMK Islam Al Amin Demak, masih terbatasnya penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran fisika di sekolah tersebut, karena hanya terfokus dengan mencatat dan mendengarkan guru ceramah. Belum ada bahan ajar pendukung seperti petunjuk praktikum, *worksheet* siswa, dan bahan ajar lainnya. Hal tersebut menjadikan siswa pasif dan perlu adanya bahan ajar seperti *worksheet* siswa yang mampu membantu siswa SMK untuk dapat melatih kemandirian dan pengalaman langsung siswa (Latipah, wawancara 19 Mei 2022).

*Worksheet* siswa atau biasa disebut dengan LKPD merupakan bahan ajar berupa cetak lembaran kertas berisi ringkasan materi dan petunjuk pengerjaan tugas. Pembelajaran dengan menggunakan *worksheets* diharapkan siswa dapat meminimalkan peran guru sehingga siswa lebih aktif untuk menggali informasi mengenai materi yang dipelajari (Asmaranti & Pratama,

2013). *Worksheet* siswa ini salah satu cara efektif meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep bukan hanya sekedar menghafal rumus. Siswa dapat memperoleh pengalaman langsung dan mengembangkan keterampilan dengan menggunakan *worksheet* siswa.

Model pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini model pembelajaran *Guided Inquiry*. Salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa lebih aktif sehingga ingatan siswa lebih melekat karena siswa merancang dan menemukan konsep-konsep fisika sendiri dengan bimbingan guru (Sukma *et al.*, 2016). Model pembelajaran ini juga dapat meningkatkan keterampilan belajar siswa dengan tahap-tahap yang dirancang (Riyadi *et al.*, 2015). Tujuan pembelajaran ini adalah untuk membangun pemahaman siswa secara mandiri dengan memecahkan suatu masalah yang ada (Susanto *et al.*, 2017). Model *guided inquiry* ini guru sebagai pembimbing memberikan masalah, topik, dan pertanyaan sedangkan siswanya melakukan analisis dan menarik kesimpulan sendiri (Riyadi *et al.*, 2015). Pembelajaran fisika menggunakan model *guided inquiry* dapat membantu siswa dalam memahami materi-materi fisika. Menggunakan model ini siswa dituntut untuk lebih mandiri dalam menyelesaikan masalah yang ada,

tentunya dengan bimbingan dan pengawasan guru juga bahan ajar penunjang seperti *worksheet* siswa.

Dunia pendidikan tidak lepas dengan interaksi dengan orang lain. Selain pemahaman materi siswa juga perlu kecerdasan interpersonal. Kecerdasan interpersonal adalah kemampuan untuk memahami dan berkolaborasi dengan orang lain (Jaenudin & Ar, 2016). Kecerdasan interpersonal merupakan dasar dalam kehidupan sosial untuk bersosialisasi (Juniarti & Jumiaturun, 2018). Kecerdasan interpersonal dapat membantu siswa berpikir, memecahkan masalah, serta mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitarnya (Jaenudin & Ar, 2016).

Interaksi yang melibatkan hubungan komunikasi dengan orang lain juga penting dalam dunia pendidikan. Berbagai model pembelajaran juga diperlukan komunikasi yang baik, sehingga hubungan sosial dapat terjalin dengan baik pula. Kecerdasan interpersonal mencirikan proses-proses dari hasil interaksi antarindividu. Seseorang yang memiliki kecerdasan interpersonal yang tinggi akan selalu peka terhadap perasaan orang lain. Siswa yang memiliki motivasi belajar cukup tinggi akan selalu siap dalam menerima

materi pelajaran, sehingga hasil belajarnya juga akan meningkat (Lasrin & Hartaya, 2015).

Pembelajaran yang melibatkan untuk berdiskusi juga memerlukan kecerdasan interpersonal untuk memecahkan masalah dengan baik. Kecerdasan interpersonal ketika siswa berdiskusi dapat memahami satu sama lain sehingga tidak menimbulkan pertengkaran. Saling menerima pendapat, membantu ketika temannya ada yang belum paham, dan tidak bersifat individu. Menghadapi dunia kerja, kecerdasan interpersonal sangat penting untuk diterapkan pada siswa. Kecerdasan interpersonal memungkinkan seseorang untuk memahami, bekerja sama, berkomunikasi, dan mempertahankan hubungan positif dengan orang lain. Kecerdasan interpersonal wajib dimiliki oleh setiap orang, terutama remaja, karena manusia bergantung pada orang lain untuk memiliki kehidupan sosial, emosional, dan fisik yang sehat. Individu yang gagal memperoleh kecerdasan interpersonal akan menghadapi banyak rintangan dalam bidang sosial dan dapat dengan cepat dikucilkan secara sosial (Tama & Hendriyani, 2017).

Topik fisika yang digunakan dalam penelitian ini tentang fluida statis. Fluida sangat terkait dengan

aktivitas manusia. Pesawat yang terbang di dalam fluida, serta kapal selam mengapung, melayang, dan tenggelam. Oksigen yang kita dihirup dan darah yang melewati tubuh kita, keduanya adalah fluida. Banyak peristiwa terjadi di dunia yang tidak disadari oleh manusia. Konten ini dapat menjelaskan berbagai peristiwa lingkungan yang sudah sangat umum terjadi di lingkungan. Konsep fluida ini sangat penting untuk dipelajari dan dipahami bagi siswa. Aplikasi konsep fluida di SMK terutama pada teknik kendaraan ringan seperti dongkrak hidraolika, aplikasi sistem rem hidraolika, sistem tekanan oli dan bensin (Susilawati *et al.*, 2014). Fluida statis juga merupakan materi yang mempunyai kompetensi dasar keterampilan, perlu kegiatan percobaan untuk mencapai kompetensi tersebut. Ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan fluida statis seperti pada surat Al Mu'minin ayat 18 sebagai berikut:

وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَّاهُ فِي الْأَرْضِ ۗ  
وَإِنَّا عَلَىٰ ذَهَابٍ بِهِ لَقَادِرُونَ

*“Dan Kami turunkan air dari langit menurut suatu ukuran, lalu kami jadikan air itu menetap di bumi, dan sesungguhnya Kami benar-benar berkuasa menghilangkannya.” (Q.S Al Mu'minin: 18)*

Ayat tersebut menyinggung kebenaran dasar ilmiah seperti siklus air di bumi. Air hujan mengalir dipermukaan bumi dan menghasilkan sungai-sungai yang menyediakan kehidupan di daerah kering dan terpencil sebelum dialirkan ke laut. Sebagian curah hujan menembus ke dalam perut bumi, berpindah dari satu lokasi ke lokasi lain. Air ini seringkali menjadi air tanah, yang tersimpan dalam jumlah besar di bawah kerak bumi. Ayat ini mengajarkan bahwa kehendak Allah mengamankan penyimpanan air dalam jumlah tertentu di lautan dan samudera untuk menjaga keseimbangan suhu global (Shihab, 2017).

Guru fisika di SMK Islam Al Amin menuturkan dalam pembelajaran fisika siswa masih banyak yang kurang memperhatikan, terutama siswa laki-laki yang sudah menganggap sulit sebelum mempelajarinya. Salah satu siswa juga berpendapat bahwa materi fisika sulit dipahami karena banyak rumus-rumus dan perhitungannya, sehingga penelitian ini perlu mengembangkan bahan ajar dan model pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa supaya tidak menganggap sulit dan tidak menganggap hanya rumus-rumus saja.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan tersebut, maka identifikasi penelitian ini yaitu:

1. Kurang adanya bahan ajar yang menunjang.
2. Siswa perlu adanya model pembelajaran yang berbeda, tidak hanya mendengarkan guru ceramah.
3. Kurangnya pemahaman konsep fisika terutama pada materi fluida statis.

## **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut dan keterbatasan beberapa hal, pembatasan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada siswa kelas X SMK.
2. Metode penelitian ini menggunakan *4D Models (Define, Design, Develop, and Disseminate)* yang dimodifikasi hanya sampai pada *Develop*.
3. Materi yang diambil dalam penelitian ini adalah fluida statis.
4. Penelitian hanya sampai tahap uji coba kelompok kecil dan diperoleh data siswa terhadap produk yang dikembangkan.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, muncul uraian masalah yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan *worksheet* siswa fluida statis berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal?
2. Bagaimana kepraktisan *worksheet* siswa fluida statis berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal?
3. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan *worksheet* siswa fluida statis berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal?

#### **E. Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kelayakan *worksheet* siswa fluida statis berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal.
2. Untuk menentukan kepraktisan *worksheet* siswa fluida statis berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal.

3. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan *worksheet* siswa fluida statis berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal.

## **F. Manfaat Pengembangan**

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan manfaat secara teoritis dan praktis, manfaat tersebut antara lain:

### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumber referensi berupa artikel ilmiah mengenai instrumen *worksheet* siswa dengan berbasis model *guided inquiry* serta terintegrasi kecerdasan interpersonal pada materi fluida statis.

### **2. Manfaat Praktis**

#### **a. Bagi Peneliti**

Manfaat penelitian ini bagi peneliti dapat menambah pengalaman baru dalam menyusun bahan ajar, serta dapat meningkatkan kreativitas untuk menciptakan sumber belajar yang baru.

#### **b. Bagi Siswa**

Manfaat bagi siswa dapat memudahkan siswa untuk memahami konsep materi fluida statis,

mendapatkan bahan ajar baru untuk meningkatkan semangat belajarnya, serta mendapatkan informasi mengenai model pembelajaran *guided inquiry* dalam pembelajaran fluida statis.

c. Bagi Guru

Manfaat bagi guru antara lain dapat menarik minat guru dalam mengembangkan bahan ajar, dapat menjadi referensi baru untuk kegiatan pembelajaran, serta mendapatkan informasi mengenai model pembelajaran *guided inquiry* dalam pembelajaran fisika.

d. Bagi Sekolah

Manfaat bagi sekolah dapat menambah referensi mengenai bahan ajar dan model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran.

## **G. Asumsi Pengembangan**

Asumsi pengembangan dari *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* ini supaya dapat:

1. Bahan ajar *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* materi fluida statis.

2. Menggunakan metode *4D Models* (*Design, Define, Develop, dan Disseminate*) dalam penelitian ini yang dimodifikasi sampai tahap *Develop*.
3. Tahap *Develop* nantinya dilakukan 2 validasi oleh ahli yaitu terhadap materi dan media sehingga instrumen dapat digunakan dengan layak oleh siswa.
4. Uji produk hanya dilakukan uji skala kecil oleh siswa.
5. Responden yang sudah mendapat materi fluida statis.

#### **H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Spesifik produk yang dikembangkan sebagai berikut:

1. *Worksheet* siswa disesuaikan dengan kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran yang berlaku.
2. *Worksheet* siswa berisi materi fluida statis berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecedasan interpersonal.
3. Komponen yang terdapat pada *worksheet* siswa antara lain: judul, tujuan, materi/konsep, petunjuk kegiatan, lembar kerja siswa, dan daftar pustaka.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Bahan Ajar**

###### **a. Pengertian Bahan Ajar**

Bahan ajar merupakan seperangkat materi untuk pembelajaran yang menampilkan kompetensi yang harus dikuasai siswa secara utuh dan disusun secara sistematis (Depdiknas, 2008). Bahan ajar menurut *National Centre For Competency Based Training* adalah semua barang yang digunakan untuk membantu guru dan instruktur melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Bahan yang digunakan dapat tertulis atau tidak tertulis (Prastowo, 2017). Bahan ajar adalah segala pengetahuan, alat, dan bahan teks yang diperlukan guru dan instruktur untuk mempersiapkan dan mengkaji pelaksanaan pembelajaran (Rafiuddin, 2020).

Bahan ajar dari beberapa pengertian di atas dapat didefinisikan sebagai kumpulan perangkat pembelajaran baik tertulis maupun tidak tertulis yang disusun oleh guru atau instruktur secara

sistematis yang dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa dan memuat kompetensi yang harus dikuasai siswa.

b. Jenis Bahan Ajar

Bahan ajar dikelompokkan menjadi empat jenis (Nana, 2019), yaitu:

1) Bahan Ajar Cetak

Bahan ajar cetak adalah bahan ajar yang proses pembuatannya dengan menggunakan pencetakan, misalnya seperti buku, *worksheet* siswa (LKPD), modul, brosur, *handout*, selebaran, *wallchart*, dan foto atau gambar.

2) Bahan Ajar Dengar

Bahan ajar dengar adalah bahan ajar yang dalam proses pembelajaran ditangkap dengan cara mendengarkan, misalnya: radio, CD audio, dan kaset.

3) Bahan Ajar untuk Pandang Dengar (Audio Visual)

Bahan ajar audio visual ini merupakan bahan ajar yang menampilkan materi yang dapat dilihat, misalnya: film dan CD video.

#### 4) Bahan Ajar Interaktif

Bahan ajar interaktif merupakan bahan ajar yang dapat mendorong siswa untuk aktif, misalnya CD interaktif.

#### c. Prinsip-prinsip Pemilihan Bahan Ajar

Prinsip-prinsip yang perlu diperhatikan dalam pemilihan bahan ajar (Nana, 2019), antara lain:

##### 1) Prinsip Relevansi

Materi pembelajaran harus terkait atau relevan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Misalnya pada kompetensi siswa harus menguasai dalam bentuk mengingat fakta maka materi pembelajaran harus dalam bentuk mengingat fakta.

##### 2) Prinsip Konsistensi

Misalnya ada empat kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa, bahan ajar yang nantinya diajarkan juga harus ada empat jenis.

##### 3) Prinsip Kecukupan

Prinsip kecukupan, materi yang diajarkan harus cukup dan memadai untuk membantu siswa dalam pencapaian tujuan pembelajaran.

Bahan ajar harus cukup untuk membantu siswa, tidak terlalu banyak ataupun terlalu sedikit. Jika terlalu banyak akan membuang waktu yang tidak efisien, jika terlalu sedikit siswa akan kesulitan dalam mencapai tujuan pembelajaran.

d. Tujuan Bahan Ajar

Tujuan dibuatnya bahan ajar (Panggabean & Danis, 2020), antara lain:

- 1) Untuk menyesuaikan kebutuhan siswa dengan kurikulum
- 2) Untuk memudahkan siswa dalam memperoleh bahan ajar alternatif selain dari sumber di sekolah
- 3) Untuk meringankan guru dalam menjalankan pembelajaran.

e. Manfaat Pengembangan Bahan Ajar

Manfaat pengembangan bahan ajar untuk guru/instruktur (Panggabean & Danis, 2020) antara lain:

- 1) Ada bahan ajar yang terpenuhi untuk keperluan siswa yang sesuai dengan kurikulum.

- 2) Adanya pengembangan bahan ajar menjadikan pembelajaran tidak bergantung dengan teks yang susah didapat.
- 3) Referensi menjadi lebih banyak sehingga sumber yang didapat menjadi luas.
- 4) Wawasan pengetahuan dan pengalaman guru menjadi lebih luas dalam mengembangkan dan membuat bahan ajar.
- 5) Terciptanya interaksi pembelajaran yang efektif antara guru dengan siswa.

## 2. *Worksheet* Siswa

### a. Pengertian *Worksheet* Siswa

Jenis media cetak dan buku yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran antara lain, buku referensi, *handout*, buku teks, Lembar Kerja Siswa atau *worksheet* siswa, modul, dan lain-lain (Nurbaiti, 2022). *Worksheet* siswa atau biasa disebut juga dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan lembaran di mana siswa nantinya mengerjakan sesuatu yang berkaitan dengan apa yang sedang dipelajari (Tim Prodi Pendidikan Sosiologi FIS UNY, 2020). *Worksheet* siswa adalah lembar kegiatan berupa panduan untuk penyelidikan atau pemecahan

suatu masalah yang digunakan oleh siswa (Permatasari & Retno, 2021). Definisi lain dari *worksheet* siswa adalah selebar kertas untuk menyusun skema permasalahan atau membuat desain, mencatat data hasil pengamatan, dan lembar diskusi atau latihan kerja siswa (Tim Prodi Pendidikan Sosiologi FIS UNY, 2020).

*Worksheet* siswa merupakan sarana untuk membantu dalam kegiatan belajar mengajar sehingga guru dan siswa dapat membentuk interaksi yang efektif, meningkatkan aktivitas siswa dan meningkatkan prestasi belajar siswa, *worksheet* siswa juga merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran (Umbaryati, 2016). *Worksheet* siswa dapat disimpulkan dari beberapa uraian di atas adalah sebagai lembaran tugas siswa yang di dalamnya mencakup materi yang sedang dipelajari yang melatih siswa untuk dapat lebih aktif dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan prestasi belajarnya.

b. Tujuan Penyusunan *Worksheet* Siswa

Tujuan dari penyusunan LKPD atau *worksheet* siswa (Tim Prodi Pendidikan Sosiologi FIS UNY, 2020), antara lain:

- 1) Menyajikan bahan ajar yang memfasilitasi interaksi siswa dengan konten yang diberikan.
- 2) Memberikan tugas kepada siswa yang akan membantu mereka lebih memahami isinya.
- 3) Mempersiapkan siswa untuk belajar mandiri.
- 4) Memudahkan guru dalam memberikan tugas kepada siswa.

c. Prosedur Penyusunan *Worksheet* Siswa

Prosedur penyusunan *worksheet* siswa menurut (Prastowo, 2014) ada tiga macam, antara lain:

1) Syarat didaktik

Syarat didaktik artinya *worksheet* siswa harus mengikuti asas belajar mengajar yang efektif, yaitu memperhatikan adanya perbedaan individual. *Worksheet* siswa sebagai sarana dalam berlangsungnya pembelajaran sehingga harus dapat digunakan oleh siswa yang pandai, lamban, maupun sedang.

Menekankan pada menemukan konsep sehingga siswa dapat aktif mencari tahu, mengembangkan kemampuan komunikasi, moral, emosional, dan pengalaman belajarnya.

## 2) Syarat kontruksi

Syarat kontruksi ini berkenaan dengan penggunaan bahasa, kosa kata, susunan kalimat, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang tepat sehingga dapat dimengerti oleh siswa. Bahasa yang digunakan disesuaikan dengan tingkat kedewasaan siswa, kalimat terstruktur dengan jelas, tata urutan pelajaran sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, pertanyaan yang terlalu terbuka dihindari, tidak mengacu pada buku sumber di luar kemampuan keterbacaan siswa, kalimat yang digunakan sederhana dan pendek, ada tujuan pembelajaran yang jelas, dan mafaat dari pembelajaran dapat menjadi sumber motivasi belajar siswa.

### 3) Syarat teknis

Syarat teknis penyusunan *worksheet* siswa memiliki beberapa pembahasan, antara lain:

- a) Huruf yang digunakan adalah huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi, huruf tebal dan agak besar, tidak menggunakan huruf biasa dan diberi garis bawah, kata yang digunakan dalam satu baris kurang dari 10 kata, menggunakan bingkai untuk membedakan antara bahasa perintah dan respon siswa, dan usaha untuk mencocokkan ukuran huruf dan grafik.
- b) Gambar yang bagus untuk *worksheet* siswa harus menyampaikan isi/pesan dari gambar secara efektif. Aspek yang paling penting adalah kejelasan isi/pesan gambar secara keseluruhan.
- c) Hal yang penting juga dalam *worksheet* siswa adalah penampilan. Ketika suatu *worksheet* siswa tampilannya terlalu banyak kata-kata kemudian sederetan pertanyaan yang harus dijawab siswa, akan menimbulkan kesan jenuh, tidak

menarik, dan kebosanan. *Worksheet* siswa yang baik adalah *worksheet* siswa yang memiliki kombinasi antara tulisan dan gambar.

### 3. *Guided Inquiry*

Strategi *inquiry* berarti suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang memaksimalkan seluruh kemampuan siswa untuk menyelidiki serta mencari secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga nantinya siswa dapat merumuskan sendiri apa yang menjadi penemuannya dengan percaya diri (Trianto, 2014). Sasaran utama kegiatan pembelajaran ini yaitu: 1) dalam pembelajaran melibatkan siswa secara maksimal; 2) tujuan pembelajaran terarah secara logis dan sistematis; 3) sikap percaya diri siswa menjadi berkembang mengenai apa yang ditemukan.

*Guided inquiry* merupakan model pembelajaran dengan menemukan sendiri konsep-konsep yang membuat materi akan tersimpan lebih lama pada ingatan siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Sukma *et al.*, 2016). Model pembelajaran *guided inquiry* dapat

mendorong siswa untuk aktif menggali informasi dengan petunjuk yang diberikan oleh guru mengenai masalah yang diajukan sehingga mendapat solusi melalui percobaan atau penyelidikan yang dilakukan (Triandini *et al.*, 2021). Model *guided inquiry* menekankan proses penemuan konsep dan hubungan antar konsep dengan bimbingan guru (Sukma *et al.*, 2016)

Pembelajaran fisika dengan menggunakan *guided inquiry* tidak hanya teori saja yang diperoleh, tetapi juga berkaitan dengan karakter ilmiah yang tumbuh melalui kegiatan percobaan atau pengamatan yang dilakukan (Triandini *et al.*, 2021). Model pembelajaran ini guru tidak terlihat dominan, karena guru bertindak sebagai fasilitator dan organisator. Siswa dituntun untuk dapat menemukan konsep-konsep sendiri berdasarkan kegiatan dan pengalaman belajar yang dilakukan, dengan harapan ingatan lebih lama karena ada proses untuk menemukannya (Puspita *et al.*, 2013).

Tahap-tahap yang digunakan pada pendekatan *guided inquiry* (Rahayu *et al.*, 2012) dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Tahap-tahap pendekatan *guided inquiry*

Tahap-tahap	Perilaku
Orientasi	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan tentang kegiatan yang akan dilakukan, dan memotivasi siswa terlibat aktif.
Merumuskan masalah	Guru membawa siswa pada suatu permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
Merumuskan hipotesis	Siswa merumuskan jawaban sementara atas permasalahan yang nantinya di uji.
Pengumpulan data	Siswa mengumpulkan berbagai informasi dari berbagai sumber untuk mendapatkan data.
Pengujian hipotesis	Siswa melakukan percobaan atau eksperimen untuk menguji hipotesis yang sudah dirumuskan.
Merumuskan kesimpulan	Mendeskrripsikan berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan.

#### 4. *Worksheet* Siswa Berbasis *Guided Inquiry*

*Worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* berisi lembaran-lembaran tugas seperti *worksheet* siswa pada umumnya, hanya saja lebih menekankan siswa

untuk terlibat secara maksimal seperti prinsip pada model *guided inquiry*. Prinsip dalam model ini diharapkan dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam domain sains siswa. Penyusunan *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* ini sama seperti halnya menyusun *worksheet* pada umumnya. Pertama, menganalisis kurikulum dari segi SK, KD, indikator, dan materi pembelajaran. Kedua, membuat peta kebutuhan *worksheet* berdasarkan bahan yang dihasilkan. Ketiga, pilih judul *worksheet*, dan keempat mulai menyusun *worksheet* siswa (Rahayu *et al.*, 2012).

#### 5. Kecerdasan Interpersonal

Pemahaman konsep dan penguasaan materi pada saat pembelajaran juga dapat terdorong dari faktor internal. Salah satu faktor internal tersebut adalah kecerdasan interpersonal. Kecerdasan interpersonal merupakan kecerdasan yang menunjukkan kemampuan anak dalam melakukan hubungan dengan orang lain (Baiduri *et al.*, 2021). Kecerdasan interpersonal mencirikan proses-proses dari hasil interaksi antar individu. Seseorang yang memiliki kecerdasan interpersonal yang tinggi akan selalu peka terhadap perasaan orang lain. Siswa yang

memiliki motivasi belajar cukup tinggi akan selalu siap dalam menerima materi pelajaran, sehingga hasil belajarnya juga akan meningkat (Lasrin & Hartaya, 2015).

Seseorang dengan kecerdasan interpersonal memiliki ciri-ciri (Saufi & Royani, 2016) antara lain: (1) mampu bersosialisasi; (2) mampu berkomunikasi dengan baik; (3) mampu mempengaruhi orang lain; (4) mampu berkolaborasi. Kecerdasan interpersonal dapat dikatakan sebagai kemampuan seseorang dalam memahami orang lain berkaitan dengan perasaan, emosi, suasana hati, maksud serta keinginan dan dapat menanggapi dengan baik dan layak. Pembelajaran yang dilakukan siswa juga perlu untuk berdiskusi dan kerja sama dengan temannya. Siswa yang memiliki kecerdasan interpersonal yang tinggi biasanya sering melakukan hal tersebut. Kecerdasan interpersonal juga sangat penting dikembangkan untuk pemahaman siswa yang lebih baik. Siswa juga dituntut untuk lebih percaya diri sehingga dapat mengembangkan kemampuan nantinya dalam kehidupan sosial.

Karakteristik seseorang yang memiliki kecerdasan interpersonal (Oviyanti, 2017), antara lain:

- a) Orang-orang yang memiliki hubungan sosial yang baik dengan orang lain disekitarnya biasanya memiliki kecerdasan interpersonal yang tinggi.
- b) Orang yang suka berinteraksi sosial biasanya memiliki kecerdasan interpersonal yang tinggi.
- c) Orang yang dapat bekerja tim dengan baik biasanya memiliki kecerdasan interpersonal yang tinggi.

Pengembangan kecerdasan interpersonal siswa selain dengan karakteristik di atas, menurut (Jaenudin & Ar, 2016) menyatakan untuk mengembangkan kecerdasan interpersonal siswa dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a) Membentuk suasana pembelajaran yang ditekankan untuk bekerja sama diantara siswa.
- b) Siswa dikelompokkan secara acak atau dapat sesuai kriteria tertentu.
- c) Siswa diajarkan bagaimana untuk bersikap serta bermain di dalam kelompok.
- d) Menekankan tujuan bersama.

Dimensi utama kecerdasan interpersonal ada tiga (Oviyanti, 2017), yaitu:

- a) *Social sensitivity* (sensitivitas sosial), kemampuan siswa untuk mengamati dan merasakan perubahan atau reaksi-reaksi orang lain secara verbal maupun non-verbal dalam penunjukannya.
- b) *Social insight*, kemampuan siswa untuk mencari serta memahami pemecahan masalah dalam suatu interaksi sosial secara efektif.
- c) *Social communication*, kemampuan siswa dalam menggunakan komunikasinya untuk membangun dan menjalin hubungan interpersonal yang baik.

## 6. Fluida Statis

### a. Pengertian

Fluida didefinisikan sebagai zat yang memiliki kemampuan untuk mengalir (*flow*) dan tidak dapat mempertahankan bentuk yang tetap. Zat yang termasuk fluida adalah zat cair dan gas (Giancoli, 2014).

### b. Massa Jenis

Massa jenis adalah massa zat per satuan volume. Semakin rapat susunan partikel suatu

benda maka massa jenisnya juga akan semakin besar. Secara matematis dapat ditulis:

$$\rho = \frac{m}{v} \quad (2.1)$$

Keterangan:

$\rho$  = massa jenis fluida ( $\text{kgm}^{-3}$ )

$m$  = massa fluida (kg)

$v$  = volume fluida ( $\text{m}^3$ )

(Abdullah, 2016)

Berikut tabel massa jenis beberapa benda

Tabel 2.2 Massa jenis benda

Nama Zat	Massa Jenis ( $\text{kg/m}^3$ )
Air	1000
Air Raksa	13600
Alkohol	790
Aluminium	2700
Besi	7900
Emas	19300
Es	920
Garam	2200
Gula	1600
Helium	0,179
Kaca	2600
Kuningan	8400
Minyak	800
Oksigen	1,3
Platina	10500
Seng	7140
Tembaga	8900
Timah	11300

(Yuliana, 2016)

c. Tekanan Hidrostatik

Tekanan didefinisikan sebagai gaya yang diberikan per satuan luas (Giancoli, 2014). Tekanan yang diberikan oleh cairan statis pada benda yang terendam di dalamnya merupakan karakteristik yang menarik. Tekanan ini diakibatkan oleh benda yang menopang berat zat cair di atasnya. Semakin dalam letak benda maka semakin kental cairan di atas benda yang harus ditopang sehingga menyebabkan benda tersebut semakin merasakan tekanan. Tekanan hidrostatik didefinisikan sebagai tekanan yang diberikan oleh zat cair dalam keadaan diam (Abdullah, 2016)

$$P = \frac{W}{S} = \rho gh \quad (2.2)$$

Keterangan:

$P$  = tekanan (Pa)

$\rho$  = massa jenis zat cair ( $\text{kgm}^{-3}$ )

$g$  = percepatan gravitasi bumi ( $\text{ms}^{-2}$ )

$h$  = kedalaman posisi benda dari permukaan zat cair (m)



Sumber : <https://tinyurl.com/2fidh4vzu>

Gambar 2.1 Tekanan Hidrostatik dalam Gelas

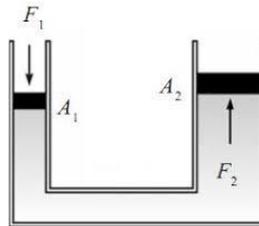
Berdasarkan gambar 2.1 jika tekanan luar diperhitungkan, dari persamaan 2.2 didapatkan

$$P = P_0 + \rho gh \quad (2.3)$$

$P_0$  = tekanan udara luar ( $\text{Nm}^{-2}$ )

d. Hukum Pascal

Menurut Hukum Pascal, “Tekanan yang diberikan pada fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dan besarnya sama”. Misalkan suatu zat cair diletakkan dalam wadah tertutup dan salah satu bagian zat cair tersebut mengalami kenaikan tekanan, maka seluruh bagian zat cair tersebut akan mengalami kenaikan tekanan yang besarnya sama (Abdullah, 2016).



Sumber: <https://tinyurl.com/2sun3z8t>

Gambar 2.2 Sistematika Hukum Pascal

Disimpulkan dari gambar 2.2 fluida akan memindahkan tekanan pada penampang yang kecil sehingga menghasilkan tekanan pada penampang yang besar. Gaya yang relatif kecil yang diberikan pada penampang kecil ( $F_1$ )

menghasilkan gaya yang lebih besar pada penampang besar ( $F_2$ ), sehingga memungkinkannya untuk mengangkat benda yang sangat besar. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P_1 &= P_2 \\ \frac{F_1}{A_1} &= \frac{F_2}{A_2} \\ F_1 &= F_2 \frac{A_2}{A_1} \end{aligned} \tag{2.4}$$

Keterangan:

$P_1$  = tekanan 1 (Pa)

$P_2$  = tekanan 2 (Pa)

$F_1$  = gaya pada permukaan  $A_1$  (N)

$F_2$  = gaya pada permukaan  $A_2$  (N)

$A_1$  = luas permukaan 1 ( $m^2$ )

$A_2$  = luas permukaan 2 ( $m^2$ )

Melalui penerapan Hukum Pascal ini dapat diperoleh keuntungan mekanis, seperti dalam pemanfaatan manusia di kehidupan sehari-hari adalah rem hidrolis, dongkrak hidrolis, dan pompa hidrolis.

e. Hukum Archimedes

Bunyi Hukum Archimedes “Jika sebuah benda dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair maka akan mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan”. Di udara batu akan terasa berat

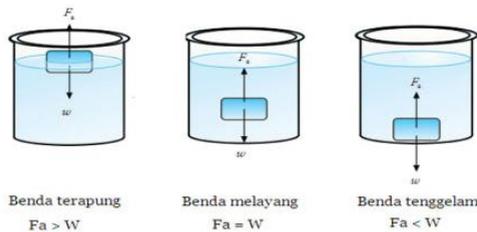
ketika diangkat, tetapi batu yang sama akan terasa lebih ringan ketika di dalam air. Kapal yang terbuat dari baja juga dapat terapung di laut. Kejadian-kejadian tersebut dapat terjadi karena zat cair menghasilkan gaya angkat pada benda yang tercelup di dalamnya (Abdullah, 2016).

Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 F_A &= F_2 - F_1 \\
 F_A &= P_2 A - P_1 A \\
 F_A &= \rho_f g h_2 A - \rho_f g h_1 A \\
 F_A &= \rho_f g A \Delta h \\
 F_A &= \rho_f g V \qquad (2.5)
 \end{aligned}$$

Keterangan:

- $F_A$  = gaya Archimedes atau gaya ke atas (N)
- $\rho_f$  = massa jenis fluida ( $\text{kgm}^{-3}$ )
- $g$  = percepatan gravitasi ( $\text{ms}^{-2}$ )
- $A$  = luas permukaan benda ( $\text{m}^2$ )
- $V$  = volume benda yang tercelup ( $\text{m}^3$ )



Sumber: <https://tinyurl.com/hdfdkyys>

Gambar 2.3 Keadaan Benda di dalam Zat Cair

Benda yang dimasukkan ke dalam zat cair seperti pada gambar 2.3 akan ada dua gaya arah vertikal yang bekerja. Gaya pertama adalah berat benda, yang diarahkan ke bawah; yang kedua adalah gaya angkat Archimedes, yang diarahkan ke atas. Ketika suatu benda memasuki zat cair, terjadi tiga fenomena berdasarkan kekuatan gayanya: tenggelam, terapung, dan melayang (Abdullah, 2016). Keadaan yang terjadi pada Hukum Archimedes:

- a. Benda tenggelam, jika berat benda lebih besar daripada gaya angkat maksimum:  $m > \rho_f V$ .
- b. Benda melayang, jika berat benda sama dengan gaya angkat maksimum:  $m = \rho_f V$ .
- c. Benda terapung, jika berat benda lebih kecil daripada gaya angkat maksimum:  $m < \rho_f V$ .

(Abdullah, 2016)

Teknologi kapal selam merupakan teknologi canggih yang memanfaatkan prinsip tenggelam, melayang, dan terapung. Kapal selam memiliki kompartemen khusus untuk menampung air, yang sering ditambahkan dan dikeluarkan. Saat kapal naik ke permukaan, volume air berkurang sehingga mengurangi berat

kapal. Jika kapal akan turun maka air akan ditambah. Ruang yang diisi air sedemikian rupa sehingga gaya angkat Archimedes sama dengan massa kapal selam (Abdullah, 2016).

## **B. Kajian Pustaka**

Penelitian yang relevan dengan bahan ajar *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal sebagai bahan rujukan untuk memperoleh informasi yang berkaitan, sebagai berikut.

Penelitian yang dilakukan oleh Hubbi Milati (2021) menunjukkan bahwa LKPD berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan intrapersonal mendapatkan hasil yang layak, praktis, dan respon positif dari penggunanya. Hal tersebut berdasarkan hasil dari validasi yang mendapat skor rerata 30,4 dari ahli materi dan 71 dari ahli media, sehingga dapat dinyatakan LKPD tergolong sangat layak secara teoritis. Data angket LKPD juga menunjukkan praktis dan respon yang baik dari pengguna. Persentase skor rerata hasil angket adalah sebesar 81,83%.

Penelitian yang dilakukan oleh Asri Tisna Puspita dan Budi Jatmiko dalam Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (2013) menunjukkan model pembelajaran inkuiri

terbimbing pada materi fluida statis mendapatkan hasil bahwa: (1) pembelajaran dengan model *guided inquiry* terlaksana dengan kategori baik; (2) kemampuan berpikir kritis siswa sudah baik; (3) kemampuan berpikir kritis siswa meningkat pada kategori sedang; dan (4) respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model *guided inquiry* sangat baik.

Penelitian yang dilakukan Herman Lasrin dan Kendra Hartaya dalam Jurnal Teknologi Pendidikan (2015) menunjukkan bahwa adanya hubungan positif antara kecerdasan interpersonal dengan hasil belajar fisika. Penelitian dilakukan menggunakan teknik sampel acak proporsional sebanyak 74 siswa dengan instrument berupa angket dan tes yang diuji validitas dan reliabilitasnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Lisa Riani, Misdalina, dan Sugiarti dalam Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika (2021) menunjukkan bahwa LKS Fisika berbasis inkuiri terbimbing berbantuan Edmodo sangat valid, praktis, dan juga mempunyai dampak potensial untuk siswa sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa. Tingkat validitas produk sebesar 0,84 dengan kategori sangat valid, tingkat kepraktisan produk sebesar 0,95 dan 0,96 dengan

kategori sangat baik, serta nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,72 dengan kategori tinggi.

Penelitian terdahulu telah dilakukan oleh Purwi Rahayu, Sriyono, dan Nur Ngazizah dalam Jurnal Radiasi (2012) menyatakan bahwa *worksheet* dengan Pendekatan *guided inquiry* memberikan hasil yang memuaskan sebagai bahan ajar pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor yang berdampak pada optimalisasi domain proses ilmiah siswa. Skor validasi *worksheet* para ahli fisika rata-rata 89,0% yang merupakan standar yang baik. Siswa yang melakukan optimasi domain proses sains memperoleh nilai 90% dengan kriteria sangat baik. Pembelajaran *worksheet* dapat meningkatkan keberhasilan belajar siswa, dengan skor rata-rata sebesar 81,3 dengan KKM sebesar 70. Keterlaksanaan pembelajaran mempunyai skor sebesar 91,25% dan memenuhi kriteria baik.

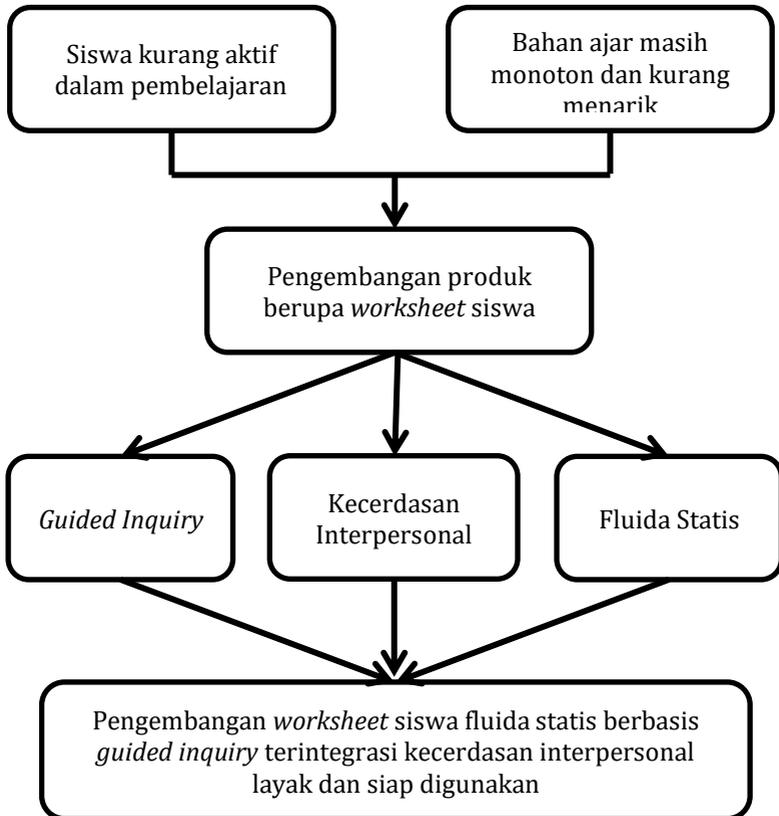
### **C. Kerangka Berpikir**

Pendidikan merupakan komponen yang sangat penting dalam keberadaan manusia, pendidikan memungkinkan individu untuk meningkatkan diri seperti pengetahuan, kreativitas, dan keterampilannya. Untuk dapat mencapai hal tersebut diperlukan rancangan

pendidikan yang baik. Salah satunya adalah pemilihan bahan ajar dan model pembelajaran yang sesuai. Lembar kerja peserta didik atau *worksheet* siswa dapat digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran di kelas. Model *guided inquiry* yang dipilih dalam pembelajaran diharapkan siswa dapat lebih memahami konsep materi yang dipelajari.

Penelitian ini dimulai dengan wawancara dan survei dengan guru di SMK Islam Al Amin Demak, dari hasil tersebut ternyata pembelajaran yang dilakukan masih monoton dengan metode guru ceramah dan bahan ajar yang digunakan masih belum maksimal. Bahan ajar dan metode pembelajaran yang baru untuk menarik siswa agar tidak merasa bosan dan untuk menunjang kegiatan pembelajaran agar lebih aktif sangat diperlukan dalam pembelajaran. Metode pembelajaran yang baru juga perlu ditunjang dengan adanya perubahan motivasi dari dalam seperti halnya kecerdasan interpersonal. Kecerdasan interpersonal juga perlu dikembangkan dalam pembelajaran agar siswa dapat bersosialisasi dengan orang lain. Bahan ajar, metode pembelajaran, dan motivasi ini digunakan diharapkan siswa dapat lebih aktif dalam pembelajaran. Penelitian ini akan menggunakan *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry*

serta terintegrasi kecerdasan interpersonal untuk membantu siswa dalam pemahaman konsep fisika materi fluida statis.



Gambar 2.4 Kerangka Berpikir

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)* atau pengembangan. R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menguji keefektifan produk dan menghasilkan produk tertentu, bukan menguji suatu teori (Sugiyono, 2013). Produk dalam penelitian ini akan diuji untuk mengetahui keefektifannya pada saat digunakan pembelajaran di kelas. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa produk pengembangan bahan ajar *worksheet* siswa yang akan digunakan untuk kegiatan pembelajaran fisika terkhusus pada materi fluida statis.

#### **B. Metode Penelitian**

Metode dalam penelitian ini mengacu pada model 4D yang diungkapkan oleh (Thiagarajan & Sivasailam, 1974) yang meliputi *define* (tahap pendefinisian), *design* (tahap perancangan), *develop* (tahap pengembangan), dan *disseminate* (tahap penyebaran). Penelitian ini dilakukan untuk menguji tanggapan siswa

mengenai *worksheet* siswa, sehingga dilakukan sampai tahap *develop*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal yang layak digunakan dalam pembelajaran fisika terfokus pada materi fluida statis.

### **C. Subjek dan Objek Penelitian**

#### **1. Subjek Penelitian**

##### **a. Ahli Desain Media**

Penilaian mengenai desain media produk pada penelitian ini adalah dosen UIN Walisongo yang berkompeten pada bidang desain dan berpengalaman dalam memberikan penilaian. Penilaian tanggapan serta saran yang diberikan dapat dijadikan sebagai perbaikan produk.

##### **b. Ahli Materi Fisika**

Penilaian mengenai materi fisika yang digunakan dalam produk adalah dosen pada jurusan pendidikan fisika UIN Walisongo yang sudah berpengalaman dalam bidang ilmu fisika. Penilaian tersebut bertujuan supaya materi dan konsep yang diberikan di dalam produk tidak menyimpang.

c. Siswa

Populasi sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Islam Al Amin Demak. Teknik pengambilan data *sampling* total yaitu teknik penentuan sampel jika semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2013). Data yang digunakan pada penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMK Islam Al Amin Demak jurusan Teknik Kendaraan Ringan dan Multimedia yang memang mendapatkan materi fisika.

2. Objek Penelitian

Obyek penelitian adalah *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal pada materi fluida statis.

**D. Prosedur Penelitian**

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* merupakan penelitian pendahuluan, yaitu penelitian yang dilakukan analisis secara langsung untuk mengetahui permasalahan yang kemudian diselesaikan melalui media pembelajaran *worksheet* siswa (Kurniawati & Susaty, 2021). Tahap ini dilakukan wawancara kepada guru untuk mengetahui masalah yang

dialami dalam pembelajaran fisika di SMK Islam Al Amin Demak. Berdasarkan hasil wawancara ternyata penyampaian materi dan metode pembelajaran yang dilakukan selama ini hanya pembelajaran di dalam kelas dan siswa lebih banyak mendengarkan guru ceramah.

Pembelajaran tidak hanya fokus pada materi yang telah diberikan oleh guru saja, siswa juga perlu berlatih memecahkan permasalahan sendiri. Pada tahap ini dilakukan secara langsung dengan cara menganalisis permasalahan dan mengembangkan solusi dengan menggunakan *worksheet* siswa. Pengembangan *worksheet* siswa ini berbasis *guided inquiry* dan terintegrasi kecerdasan intrapersonal. Dengan itu diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika khususnya pada materi fluida statis.

## 2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap *design* ini melaksanakan rancangan penelitian yang akan dilakukan, pada tahap ini dibedakan dengan dua tahapan yaitu tahap desain asli atau awal dan tahapan persiapan penyusunan instrumen penelitian (Milati & Wardani, 2021). Tahap desain awal dilakukan untuk merancang

gambaran desain awal *worksheet* siswa yang telah disesuaikan dengan tujuan yang dicapai. Penyusunan instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah *worksheet* siswa dan angket tanggapan peserta didik untuk mengetahui tingkat kepraktisan mengenai *worksheet* yang digunakan.

### 3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Langkah-langkah pada tahap *develop* meliputi:

#### a. Validasi Ahli

Validasi dilakukan sebagai proses untuk menilai kesesuaian produk dari berbagai segi yang divalidasi. Validasi dilakukan dengan memberikan angket kepada validator untuk dinilai valid tidaknya produk dengan kriteria-kriteria tertentu. Para ahli memvalidasi hasil penyelidikan pada penelitian materi fisika dan ahli media UIN Walisongo Semarang.

#### b. Revisi Produk

Perubahan revisi produk dilakukan setelah evaluasi oleh validator yang berkualifikasi validator ahli. Setelah produk mendapatkan penilaian, saran, komentar, dan masukan kemudian digunakan untuk memperbaiki produk. Hasil produk yang telah

direvisi dan dinyatakan layak dapat langsung diimplementasikan dalam pembelajaran.

c. Uji Coba Siswa

Produk yang sudah direvisi dan dinyatakan layak untuk pembelajaran kemudian diuji coba. Uji coba ini dilaksanakan oleh siswa kelas X SMK Islam Al Amin Demak jurusan Teknik Kendaraan Ringan dan Multimedia. Uji coba ini untuk mendapatkan data dan informasi mengenai kepraktisan dan tanggapan siswa serta keterbacaan mengenai *worksheet* siswa materi fluida statis melalui angket tanggapan siswa. Uji coba ini juga untuk mengkaji pengetahuan hasil ketuntasan belajar siswa setelah memanfaatkan produk yang dikembangkan.

**E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan teknik dan instrumen yang akan digunakan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Angket

Angket pada pengumpulan data ini digunakan dua angket untuk mendapatkan penilaian.

Angket validasi untuk mengetahui kelayakan *worksheet* siswa yang dikembangkan. Hasil dari angket ini untuk memperbaiki *worksheet* siswa yang dikembangkan sehingga mencapai kelayakan penggunaan. Angket selanjutnya berupa angket tanggapan/respon siswa terkait *worksheet* siswa yang dikembangkan untuk mendapatkan penilaian mengenai kepraktisan pembelajaran yang dilakukan.

b. Tes

Tes yang digunakan pada penelitian ini berupa soal *posttest*. Tes ini digunakan untuk menentukan nilai dan penyelesaian siswa setelah menggunakan produk.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket validasi dan respon jawaban siswa. Angket adalah teknik pengumpulan data penelitian dengan menggunakan cara memberi pertanyaan maupun pernyataan kepada responden yang kemudian dijawab (Sugiyono, 2013). Teknik ini untuk mendapatkan data yang lengkap mengenai validasi ahli dan respon siswa. Tujuan menggunakan angket yaitu

untuk mendapatkan informasi yang digunakan untuk melengkapi penelitian ilmiah secara langsung.

Angket yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a) Angket Validasi Produk, digunakan untuk mengetahui penilaian mengenai kelayakan produk yang dikembangkan oleh validator ahli materi dan validator ahli media. Hasil dari angket ini berupa masukan dan saran untuk memperbaiki produk berupa desain *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal sehingga produk menjadi layak untuk digunakan siswa.
- b) Angket Respon Siswa, digunakan untuk mengetahui tanggapan/respon siswa serta keterbacaan terkait desain *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal yang telah dikembangkan.

## **F. Uji Produk**

Tujuan pada uji produk ini untuk mengetahui layak/validnya produk yang dibuat agar dapat digunakan dalam pembelajaran.

### 1. Validasi oleh Ahli Media

Bahan ajar yang digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini diberikan kepada dua orang ahli desain yang diserahkan kepada validasi ahli media untuk diberikan penilaian dan tanggapan sebagai perbaikan instrumen yang telah dibuat. Penilaian ini menggunakan instrumen validasi yang bertujuan agar produk yang dibuat dapat diperbaiki sehingga dapat digunakan di lapangan.

### 2. Validasi oleh Ahli Materi

Validasi dilakukan menggunakan instrumen validasi oleh ahli materi fisika untuk memberikan tanggapan mengenai bahan ajar yang dibuat, sehingga bahan ajar dapat digunakan dengan layak untuk pembelajaran. Validasi ahli materi dilakukan oleh dua orang dosen yang berpengalaman mengajar dan telah menyelesaikan minimal pendidikan S-2.

### 3. Uji Coba Siswa

Uji coba yang diambil dalam penelitian ini dilakukan kepada siswa kelas X di SMK Islam Al Amin yang mendapat mata pelajaran fisika.

## G. Teknik Analisis Data

Tujuan teknik analisis data dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis kelayakan/kevalidan produk yang dikembangkan. Teknik analisis data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini antara lain:

### 1. Analisis Data Angket

Angket pada penelitian ini terdiri dari tiga angket, yaitu angket validasi ahli, angket keterbacaan, serta angket kepraktisan yang disusun menggunakan *skala likert* dengan 4 poin. Setiap poin mewakili jawaban sesuai dengan kriteria yang disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Skala Likert* Angket

Kriteria Penilaian	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Arikunto, 2010)

#### a. Uji Kelayakan

Data uji kelayakan yang diperoleh dari hasil angket validasi ahli berupa skor angka. Skor yang diperoleh kemudian dihitung persentasenya menggunakan persamaan 3.1.

$$Skor = \frac{\sum \text{perolehan skor}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Hasil dari persentase tersebut kemudian diidentifikasi dan digunakan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Kelayakan produk diketahui dengan menyesuaikan perolehan skor dengan kriteria kelayakan seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan

Skor (%)	Kriteria Kelayakan
$85 < \text{skor} \leq 100$	Sangat Layak
$70 < \text{skor} \leq 85$	Layak
$50 < \text{skor} \leq 70$	Tidak Layak
$1 < \text{skor} \leq 50$	Sangat Tidak Layak

(Sa'dun, 2016)

b. Uji Keterbacaan

Data yang diperoleh dari hasil angket uji keterbacaan oleh siswa kemudian dihitung persentasenya. Persentase skor yang didapat dihitung menggunakan rumus pada persamaan 3.1. Hasil persentase tersebut kemudian disesuaikan dengan kriteria keterbacaan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Keterbacaan

Skor (%)	Kriteria Keterbacaan
$85 < \text{skor} \leq 100$	Sangat Baik
$70 < \text{skor} \leq 85$	Baik
$50 < \text{skor} \leq 70$	Tidak Baik
$1 < \text{skor} \leq 50$	Sangat Tidak Baik

(Sa'dun, 2016)

c. Uji Kepraktisan

Uji kepraktisan dilakukan oleh siswa menggunakan angket kepraktisan produk. Persentase skor angket dihitung menggunakan rumus pada persamaan 3.1. Hasil persentase skor tersebut kemudian disesuaikan dengan kriteria kepraktisan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Kepraktisan

Skor (%)	Kriteria Kepraktisan
$85,0 < \text{skor} \leq 100$	Sangat Praktis
$70,0 < \text{skor} \leq 85,0$	Praktis
$50,0 < \text{skor} \leq 70,0$	Tidak Praktis
$1,0 < \text{skor} \leq 50,0$	Sangat Tidak Praktis

(Sa'dun, 2016)

2. Analisis Uji Coba Soal *Pretest* dan *Posttest*

Analisis uji coba soal dilakukan pada instrumen *pretest* dan *posttest*. Soal yang telah dinyatakan layak oleh validasi ahli dan direvisi kemudian diujikan pada siswa kelas XI SMK Islam AL Amin untuk mengetahui kualitas setiap soal. Tes yang digunakan berupa tes objektif pilihan ganda. Uji yang dilakukan pada soal ini antara lain: uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

a. Uji Validitas

Uji validitas pada setiap soal menggunakan rumus *korelasi biserial* (Arikunto, 2012). Rumus *korelasi biserial* ditunjukkan pada persamaan 3.2.

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

$r_{pbi}$  = koefisien korelasi biserial

$M_p$  = skor rata-rata responden yang menjawab dengan benar bagi item yang dicari korelasi

$M_t$  = skor rata-rata total

$S_t$  = standar deviasi dari total skor

$p$  = proporsi siswa yang menjawab benar

$q$  = proporsi siswa yang menjawab salah

Hasil perhitungan  $r_{pbi}$  dikorelasikan dengan  $r_{tabel}$ . butir soal dikatakan valid jika  $r_{pbi} > r_{tabel}$  dengan signifikan 5% (Arikunto, 2012).

b. Uji Reliabilitas

Tingkat konsistensi jawaban instrument diketahui menggunakan uji reliabilitas dengan rumus Kuler Richardson 20 yang dituliskan pada persamaan 3.3.

$$r_i = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \quad (3.3)$$

Keterangan:

$r_i$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$n$  = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstanta

$s$  = standar deviasi tes

$p$  = proporsi siswa yang menjawab benar

$q$  = proporsi siswa yang menjawab salah

$\sum pq$  = jumlah perkalian antara  $p$  dan  $q$

Klasifikasi reliabilitas setelah dihitung menggunakan persamaan 3.3 seperti ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Klasifikasi Reliabilitas

Skor	Klasifikasi
$0,00 \leq r_i < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_i < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_i < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r_i < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_i < 1,00$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2012)

c. Tingkat Kesukaran

Kriteria tingkat kesukaran soal rendah, sedang, atau sukar diketahui menggunakan analisis tingkat kesukaran dengan menggunakan persamaan 3.4.

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.4)$$

Keterangan:

$P$  = indeks kesukaran

$B$  = banyaknya siswa yang menjawab soal benar

$JS$  = jumlah seluruh peserta tes

Klasifikasi tingkat kesukaran ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Skor	Klasifikasi
$0,00 \leq P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq P < 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2012)

d. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda digunakan untuk mengukur kemampuan tes dalam membedakan siswa berkemampuan rendah dan siswa yang berkemampuan tinggi. Nilai daya pembeda dapat ditentukan menggunakan rumus pada persamaan 3.5.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (3.5)$$

Keterangan:

$D$  = indeks daya beda

$B_A$  = banyaknya siswa tingkat atas yang menjawab benar

$B_B$  = banyaknya siswa tingkat bawah yang menjawab benar

$J_A$  = banyaknya siswa tingkat atas

$J_B$  = banyaknya siswa tingkat bawah

Klasifikasi daya pembeda ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Pembeda

Skor	Klasifikasi
$0,00 \leq D < 0,20$	Buruk
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Sangat Baik

(Arikunto, 2012)

### 3. Analisis Statistik Hasil Belajar

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sebaran data yang diberikan berdistribusi normal atau tidak (Arikunto, 2012). Uji normalitas dapat dilakukan menggunakan uji *Kalmogorov Smirnov* seperti pada persamaan 3.6:

$$K_S = |F_T - F_S| \quad (3.6)$$

Keterangan:

$$K_S = \text{Kalmogorov Smirnov}$$

$F_T$  = Probabilitas kumulatif normal

$F_S$  = Probabilitas kumulatif empiris

Perhitungan uji normalitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS. Kerangka pengambilan keputusan uji normalitas adalah jika signifikansi (sig.) > 0,05 maka sebaran data dinyatakan normal. Jika nilai signifikansi (sig.) < 0,05 maka sebaran data dinyatakan tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Tujuan dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui kehomogenitasan sampel yang akan diuji (Arikunto, 2012). Uji homogenitas dapat dilakukan dengan membandingkan variasi terbesar dengan variasi terkecil seperti pada persamaan 3.7.

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad (3.7)$$

Perhitungan uji homogenitas data dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS. Sebaran data dinyatakan homogen jika nilai signifikansi (sig.) > 0,05. Jika nilai signifikansi (sig.) < 0,05 maka sebaran data dinyatakan tidak homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan untuk menganalisis data dalam penelitian ini adalah uji t untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua sampel berpasangan (*uji paired sample test*). Dua sampel yang dimaksud adalah sampel yang sama tetapi memiliki dua data dari sebelum adanya perlakuan dan setelah adanya perlakuan. Uji ini merupakan bagian dari statistik parametrik, sehingga data dalam penelitian harus berdistribusi normal.

Hipotesis statistik untuk penelitian ini adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  = nilai rata-rata *posttest*

$\mu_2$  = nilai rata-rata *pretest*

$H_0$  = tidak ada perbedaan hasil belajar *pretest* dan *posttest*

$H_a$  = terdapat perbedaan hasil belajar *pretest* dan *posttest*

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus (Sugiyono, 2013) :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = mean nilai *posttest*

$\bar{x}_2$  = mean nilai *pretest*

$n_1$  = jumlah siswa *posttest*

$n_2$  = jumlah siswa *pretest*

$r$  = korelasi dua sampel

$s_1^2$  = varian *posttest*

$s_2^2$  = varian *pretest*

$s_1$  = standar deviasi *posttest*

$s_2$  = standar deviasi *pretest*

Perhitungan uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS melalui uji *paired sample t test*. Jika nilai signifikansi (sig.) yang diperoleh  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Jika nilai signifikansi (sig.) yang diperoleh  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Jika data yang didapat tidak berdistribusi normal maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji non parametrik (Uji Wilcoxon).

#### 4. Analisis Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Peningkatan hasil belajar diukur dari pemberian *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum penggunaan produk yang dikembangkan, sedangkan *posttest* diberikan setelah penggunaan

produk yang dikembangkan. Peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan uji N-gain dengan selisih nilai *pretest* dan *posttest*, persamaan 3.9.

$$N - gain = \frac{\bar{x}_{posttest} - \bar{x}_{pretest}}{skor\ ideal - \bar{x}_{pretest}} \quad (3.9)$$

Klasifikasi peningkatan uji N-gain ditunjukkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Klasifikasi Uji N-gain

N-gain	Klasifikasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

(Hanifah, 2021)

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. ANALISIS PENGEMBANGAN AWAL

Hasil penelitian pengembangan ini berupa *worksheet* siswa yang berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal pada materi fluida statis. *Worksheet* siswa tersebut dapat dijadikan sebagai pegangan bahan ajar guru dan sebagai media belajar mandiri siswa. Media pembelajaran yang dikembangkan telah diuji validitasnya oleh validator ahli materi dan ahli media. Proses penelitian pengembangan ini dengan model 4D melalui beberapa tahapan berikut:

1. *Define* (Tahap Pendefisian)

Tahap *define* merupakan tahap awal penelitian, peneliti mengumpulkan berbagai sumber informasi dengan melakukan wawancara dan studi literatur dari berbagai jurnal. Tujuan pada tahap ini untuk mengetahui keadaan lapangan di kelas dan kebutuhan yang dibutuhkan. Hasil dari tahap ini menunjukkan bahwa sumber belajar dan bahan ajar yang digunakan adalah ringkasan materi yang diberikan oleh guru dengan menuliskan di papan tulis atau diikte, sehingga siswa hanya terfokus pada materi yang diberikan saja. Materi fluida statis yang

berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari seperti penerapan pada pompa hidrolis belum dipahami siswa secara maksimal. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dikembangkan *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal pada materi fluida statis sebagai sumber belajar siswa untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Pengembangan tersebut diterima baik oleh pihak sekolah untuk menunjang proses belajar siswa yang sebelumnya belum ada.

## 2. *Design* (Tahap Perancangan)

Tahapan yang dilakukan dalam tahap ini media pembelajaran dikembangkan dan didesain menjadi *worksheet* siswa. *Worksheet* siswa ini disusun menggunakan *Microsoft Word* 2010 dengan format *portrait*, ukuran kertas A5, jarak spasi 1.15, dan jenis *font Times New Roman*. *Worksheet* ini dimulai dari *cover*, identitas pemilik, kata pengantar, KD dan indikator, tujuan, 3 jenis percobaan, dan daftar pustaka. Tiga jenis percobaan pada setiap percobaannya terdiri dari materi, rumusan masalah, hipotesis, alat dan bahan, langkah percobaan, data percobaan, latihan soal diskusi, dan kesimpulan.

### 3. *Develop* (Tahap Pengembangan)

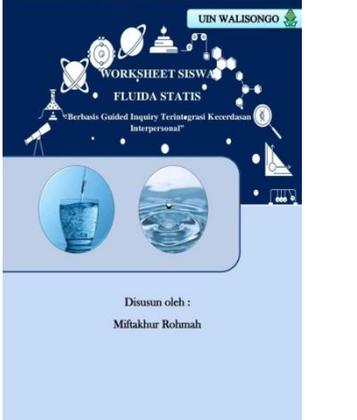
Tahap *develop* dalam penelitian ini menjadi tahap realisasi dari tahap *design* serta penyempurnaan produk berdasarkan saran dari ahli materi dan ahli media. Produk yang telah selesai dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Produk media pembelajaran yang telah dinyatakan layak oleh validator ahli akan diuji coba kepada siswa di sekolah.

Langkah-langkah pada tahap *develop* adalah sebagai berikut.

#### a. Realisasi Desain

Penjabaran desain dari hasil rancangan awal *worksheet* siswa ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rancangan produk awal

Bagian dan Komponen	Desain
<i>Cover</i> depan memuat judul dan nama penulis	

---

## Bagian dan Komponen

## Desain

---

Identitas pemilik, berisis bagian nama, nomor absen, kelas, sekolah, dan alamat siswa

### IDENTITAS PEMILIK

Identitas Pemilik



Nama :  
Nomor Absen :  
Kelas :  
Sekolah :  
Alamat :

Tanda Tangan

(.....)

---

Worksheet Siswa Fluida Statis

1

Kata pengantar, memuat ucapan syukur dan terimakasih

### KATA PENGANTAR

Kata Pengantar



Puji syukur kebadiral Allah SWT yang dengan rahmat-Nya mengugurkan kemampuan indra dan pikiran kepada manusia untuk mempelajari setiap fenomena agar senantiasa bersyukur kepada-Nya. Solawat dan salam kepada Nabi akhiruzaman, Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafatnya kelak.

Berkat limpahan rahmat-Nya penulis mampu menyelesaikan produk pembelajaran ini. Diharapkan produk ini dapat membantu dalam pembelajaran siswa, terutama pada materi fluida dinamis.

Ucapan terimakasih yang besar penulis haturkan kepada semua pihak terkait terutama kepada pembimbing dan validator yang senantiasa memberikan kritik dan saran dalam proses pembuatan produk ini.

Penulis menyadari penulisan produk ini masih jauh dari kata sempurna dan perlu ditingkatkan kualitasnya. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Semarang, ..... 2023

Penulis,

Miftakur Rohmah

---

Worksheet Siswa Fluida Statis

2

---

## Bagian dan Komponen

## Desain

Kompetensi dasar  
dan indikator  
mengenai fluida  
statis

KD & INDIKATOR

Fluida Statis



### Kompetensi Dasar

- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari
- 4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

### Indikator

- 4.3.1 Mempersiapkan alat dan bahan percobaan mengenai tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
- 4.3.2 Melakukan percobaan mengenai tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
- 4.3.3 Menganalisis dan presentasi hasil percobaan tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes

---

Worksheet Siswa Fluida Statis

3

---

Tujuan yang  
memuat tujuan dari  
indikator fluida  
statis

TUJUAN



### Tujuan

1. Siswa dapat mempersiapkan percobaan mengenai tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
2. Siswa dapat melakukan percobaan tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
3. Siswa dapat menganalisis dan mempresentasikan hasil percobaan tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes

---

Worksheet Siswa Fluida Statis

4

---

## Bagian dan Komponen

Bagian inti, ada 3 percobaan yang setiap percobaan memuat materi, rumusan masalah, hipotesis, alat dan bahan, langkah percobaan, data percobaan, dan kesimpulan

## Desain

### PERCOBAAN I

#### Percobaan 1 Tekanan Hidrostatik



#### Materi

Fluida merupakan zat yang memiliki kemampuan untuk mengalir. Statis berarti diam. Jadi fluida statis adalah fluida dalam keadaan diam. Salah satu konsep yang ada dalam fluida statis yaitu tekanan hidrostatik. Tekanan didefinisikan sebagai gaya yang bekerja tiap satuan luas, yang dapat dituliskan dalam persamaan berikut:

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan:

$P$  = Tekanan ( $\text{N/m}^2$  atau Pa)

$F$  = Gaya (N)

$A$  = Luas ( $\text{m}^2$ )

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang diakibatkan oleh gaya yang ada pada zat cair terhadap suatu luas bidang tekan, pada kedalaman tertentu. Besar tekanan hidrostatik dapat diperoleh dengan melalui persamaan:

$$P_h = \rho gh$$

Worksheet Siswa Fluida Statis

5

---

Daftar pustaka, memuat referensi-referensi yang digunakan pada penyusunan *worksheet*

### DAFTAR PUSTAKA

#### Daftar Pustaka



Kanginan, Marthen. 2011. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga

Sri Handayani, A. D. 2009. *Fisika 2 untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

Salamah, Nur. 2020. *Ringkasan Materi dan Latihan Soal Fisika Kelas XI SMA/MA Kurikulum 2013*. Jakarta : Kelompok Gramedia

Worksheet Siswa Fluida Statis

18

Bagian dan Komponen	Desain
<p>Sampul belakang, memuat sekilas gambaran tentang isi <i>worksheet</i> siswa dan logo universitas penulis.</p>	 <p>The image shows the back cover of a student worksheet. The title is 'WORKSHEET SISWA FLUIDA STATIS'. Below the title is a paragraph of text in Indonesian: 'Worksheet siswa ini menyajikan langkah pembelajaran pada materi fluida statis berbasis Guided Inquiry terintegrasi Kecerdasan Interpersonal. Tahapan ini dimulai dari orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis, kemudian menarik kesimpulan.' At the bottom center is the logo of UIN Walisongo and the year '2023'.</p>

b. Validasi Produk oleh Ahli

Validasi produk dilakukan untuk mengetahui kualitas produk dari segi kesesuaian dengan materi dan media produk yang dikembangkan. Uji validitas ini dilakukan dengan memberikan angket validasi yang memuat aspek-aspek kriteria yang telah ditentukan kepada ahli materi dan ahli media. Validasi ahli dilakukan oleh dua dosen UIN Walisongo Semarang yakni M. Izzatul Faqih, M.Pd pada tanggal 8 Juni 2023 dan Affa Ardhi Saputri, M.Pd pada tanggal 19 Juni 2023. Hasil pengujian dapat digunakan sebagai

bahan revisi terhadap produk yang dikembangkan.

Validasi ahli materi menghasilkan nilai skor rata-rata sebesar 7,1 dengan persentase kelayakan 88,64%. Validasi ahli media menghasilkan skor rata-rata sebesar 7,2 dengan persentase kelayakan 90%. Kriteria kelayakan produk dapat dilihat pada tabel 3.2. Data kedua validasi ahli tersebut menghasilkan persentase kelayakan rata-rata sebesar 89,06% dengan kriteria sangat layak sehingga produk dapat digunakan untuk uji coba dengan sedikit revisi. Perhitungan validasi kelayakan produk disajikan pada Lampiran 4.

Hasil validitas produk dapat dilihat tingkat kevalidannya menggunakan Validitas Aiken's dengan kriteria kevalidan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Kriteria kevalidan Aiken's V

Indeks	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat Valid
0,60 – 0,80	Valid
0,40 – 0,60	Cukup Valid
0,20 – 0,40	Kurang Valid
< 0,20	Sangat Kurang Valid

Hasil perhitungan validasi ahli materi menggunakan rumus Aiken's V didapatkan skor rata-rata 0,85 yang dapat dikategorikan bahwa produk sangat valid. Perhitungan validasi ahli media menghasilkan skor rata-rata validasi Aiken's sebesar 0,87 yang termasuk pada kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan sesuai dengan teori dan desain media yang digunakan dengan sedikit revisi. Perolehan hasil dari skor rata-rata Aiken's V disajikan pada Lampiran 5.

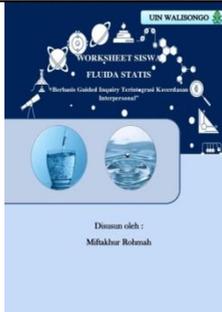
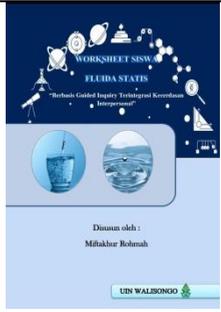
c. Revisi Produk

Produk pengembangan *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal pada materi fluida statis direvisi oleh 2 validator ahli sebagai berikut:

1) Revisi Validator Ahli 1

Revisi atau perbaikan oleh validator 1 mencakup materi dan desain media yang digunakan. Berdasarkan saran dan masukan dari validator 1, produk diperbaiki. Revisi validator 1 ditampilkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Revisi Validator Ahli 1

Revisi	Sebelum	Sesudah
Banyak space kosong, logo dipindah ke bawah		
Menuliskan nama produk pada kata pengantar		
Penggunaan <i>font</i> an <i>font</i>	Penggunaan <i>font</i> pada rumus berbeda	Penggunaan <i>font</i> pada rumus disamakan
Tanda spasi	padasetiap	pada setiap
Kesalahan tulisan	1. gaya e atas 2. botol	1. gaya ke atas 2. Botol

## 2) Revisi Validator Ahli 2

Revisi atau perbaikan oleh validator 2 mencakup materi dan desain media yang digunakan. Berdasarkan saran dan masukan dari validator 2, produk diperbaiki. Revisi validator 2 ditampilkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Revisi Validator Ahli 2

Revisi	Sebelum	Sesudah
<p>Ditambahkan indikator untuk KD 3.3</p>		
<p>Ditambahkan tujuan untuk KD 3.3</p>		

Revisi	Sebelum	Sesudah
Ditambahkan gambar ilustrasi pada percobaan 2		
Ditambahkan diskusi pada setiap percobaan	Pada setiap percobaan belum ada soal diskusi untuk diselesaikan	Pada setiap percobaan ditambahkan soal diskusi untuk diselesaikan secara berkelompok
Integrasi kecerdasan interpersonal	Belum ada keterangan dimensi kecerdasan interpersonal pada produk	Ditambah keterangan dimensi kecerdasan interpersonal pada produk

d. Validasi Instrumen Tes

1) Uji Validitas

*Worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* yang telah selesai dikembangkan dan divalidasi oleh validator selanjutnya dilakukan tahap uji

coba. Analisis validitas pada penelitian ini berupa soal *pretest* dan *posttest*. Uji coba dilakukan pada siswa kelas XI SMK Islam Al Amin yang berjumlah 16 siswa Teknik Kendaraan Ringan dan Multimedia yang telah menerima materi fluida statis. Uji validitas bertujuan untuk mengetahui valid tidaknya butir soal *pretest* dan *posttest*. Butir sial pilihan ganda dapat dikatakan valid apabila nilai  $r_{hitung}$  yang diperoleh lebih besar atau sama dengan nilai  $r_{tabel}$ . Hasil uji validitas soal *pretest* dan *posttest* pada 16 siswa terdapat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil uji validitas soal *pretest* dan *posttest*

Kriteria Soal	Nomor Soal	Persentase (%)
Valid	2, 3, 4, 6, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29	73,33
Tidak Valid	1, 5, 7, 8, 9, 11, 15, 30	26,67
Jumlah	30	100

Hasil uji validitas soal *pretest* dan *posttest* dari 30 soal terdapat 8 soal yang tidak valid, yaitu

pada nomor soal 1, 5, 7, 8, 9, 11, 15, dan 30. Peningkatan hasil belajar siswa dapat diukur dengan butir soal yang valid, sehingga butir soal yang tidak valid tidak dapat diujikan karena harus diperbaiki. Perhitungan validitas soal *pretest* dan *posttest* disajikan pada Lampiran 8.

## 2) Uji Reliabilitas

Butir soal *pretest* dan *posttest* juga diuji reliabilitasnya untuk menganalisis konsistensi instrumen sehingga dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data. Instrumen soal dikatakan reliabel jika didapatkan nilai reliabilitasnya lebih besar daripada reliabilitas tabel. Klasifikasi reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Hasil uji reliabilitas soal *pretest* dan *posttest* dengan 30 soal dan 16 siswa mendapatkan hasil nilai reliabilitas sebesar 0,95 yang masuk pada klasifikasi sangat tinggi. Perhitungan reliabilitas terdapat pada Lampiran 9.

### 3) Uji Tingkat Kesukaran

Tujuan dari uji tingkat kesukaran untuk mengetahui tingkat kesulitan butir soal. Klasifikasi tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Hasil uji tingkat kesukaran butir soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil uji tingkat kesukaran soal *pretest* dan *posttest*

Klasifikasi	Nomor Soal	Persentase
Sukar	7	3,33 %
Sedang	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	93,33 %
Mudah	8	3,33 %
Jumlah	30	100 %

Hasil analisis tingkat kesukaran soal *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa dari 30 butir soal terdapat 1 soal dengan kategori sukar, 28 soal dengan kategori sedang, dan 1 soal dengan kategori mudah. Perhitungan tingkat kesukaran soal *pretest* dan *posttest* disajikan pada Lampiran 10.

#### 4) Uji Daya Pembeda

Tujuan dari uji daya pembeda untuk mengetahui tingkat kemampuan instrumen dalam membedakan kemampuan siswa. Klasifikasi daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Hasil uji daya pembeda soal *pretest* dan *posttest* berjumlah 30 soal tercantum pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil uji daya pembeda soal *pretest* dan *posttest*

Klasifikasi	Nomor Soal	Persentase
Buruk	5, 15	6,67 %
Cukup	1, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 24, 30	30 %
Baik	4, 10, 14, 16, 17, 20, 21, 23, 29	30 %
Sangat Baik	2, 3, 12, 18, 19, 22, 25, 26, 27, 28	33,33 %
Jumlah	30	100 %

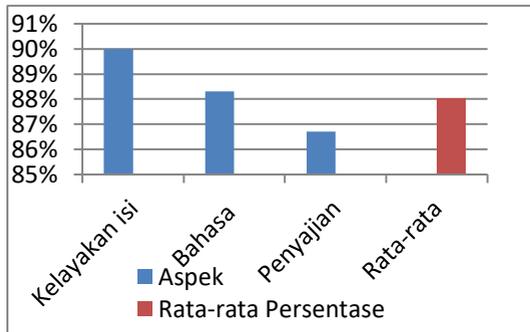
Hasil analisis daya pembeda soal *pretest* dan *posttest* di atas menunjukkan bahwa dari 30 butir soal diperoleh 2 soal memiliki daya pembeda buruk dengan persentase 6,67%, 9 soal memiliki daya pembeda cukup dengan persentase 30%, 9 soal memiliki daya

pembeda baik dengan persentase 30%, dan 10 soal memiliki daya pembeda sangat baik dengan persentase 33,33%. Pehitungan daya pembeda soal *pretest* dan *posttest* terdapat pada Lampiran 11.

## B. Hasil Uji Coba Produk

### 1. Analisis Keterbacaan

Media pembelajaran yang telah divalidasi oleh validator ahli kemudian diimplementasikan kepada siswa. Produk tersebut kemudian diuji untuk mengetahui kriteria keterbacaannya menggunakan angket. Angket keterbacaan berisi penilaian tiga aspek, yaitu kelayakan isi, bahasa, dan penyajian. Gambar 4.1 merupakan grafik persentase dari perolehan angket keterbacaan siswa.



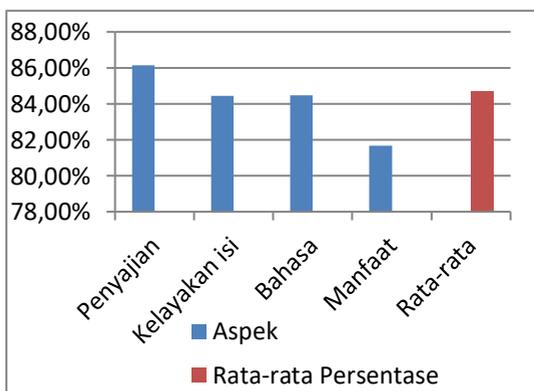
Gambar 4.1 Grafik Keterbacaan Produk

Tabel kriteria keterbacaan dapat dilihat pada Tabel 3.3. Hasil uji keterbacaan pada siswa termasuk

pada kategori sangat baik dengan rata-rata persentase keterbacaan 88% (Perhitungan pada Lampiran 19). Hasil uji keterbacaan tersebut menunjukkan bahwa *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal mudah dibaca dan dipahami.

## 2. Analisis Respons Siswa

Analisis respons siswa dilakukan terhadap siswa kelas X yang berjumlah 15 siswa. Analisis ini merupakan uji kepraktisan terhadap produk yang dikembangkan dengan memberikan angket kepada siswa. Angket kepraktisan terdiri dari empat aspek, yaitu penyajian, kelayakan isi, bahasa, dan manfaat. Gambar 4.2 merupakan grafik persentase perolehan angket kepraktisan siswa.



Gambar 4.2 Grafik Respons Siswa

Tabel kriteria kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 3.4. Grafik 4.2 menunjukkan hasil uji kepraktisan produk termasuk pada kategori praktis dengan rata-rata respons siswa sebesar 84,67%. Hasil perhitungan respons siswa dapat dilihat pada Lampiran 21.

### 3. Analisis Statistik Hasil Belajar

#### a. Uji Normalitas

Data hasil *pretest* dan *posttest* siswa dilakukan uji normalitas untuk mengetahui persebaran data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan menggunakan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* dengan bantuan aplikasi SPSS. Hasil perhitungan uji normalitas disajikan pada Lampiran 14.

Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui bahwa nilai signifikansi (sig.) pada *pretest* dan *posttest* sebesar 0,259. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal karena memiliki nilai signifikansi (sig.)  $> 0,05$ .

#### b. Uji Homogenitas

Data *pretest* dan *posttest* siswa juga dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui homogenitas varian. Berdasarkan hasil

perhitungan homogenitas menggunakan bantuan aplikasi SPSS didapatkan nilai signifikansi (sig.) sebesar 0,105. Hasil yang didapat memenuhi kriteria sehingga data dinyatakan homogen karena signifikansi (sig.) > 0,05. Hasil perhitungan homogenitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 15.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara nilai *pretest* dan *posttest*. Sebelum melakukan uji t data yang digunakan harus berdistribusi normal. Uji t yang digunakan adalah *paired sample test* yang merupakan uji rata-rata dua sampel berpasangan.

Berdasarkan hasil perhitungan uji t dengan bantuan aplikasi SPSS diperoleh nilai sebesar 0,00. Nilai tersebut memenuhi uji t dimana nilai signifikansi (sig.) < 0,05, sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada *pretest* dan *posttest*, sehingga produk yang digunakan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Perhitungan selengkapnya uji t disajikan pada Lampiran 16.

#### 4. Analisis Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Analisis peningkatan hasil belajar siswa dilakukan dengan menggunakan uji N-Gain. Uji N-Gain dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* hasil yang telah dilakukan siswa. Hasil uji N-Gain yang didapatkan sebesar 0,61 yang dapat dikategorikan sedang (kategori dapat dilihat pada tabel 3.8). Hasil uji persentase N-Gain diperoleh sebesar 61,8% yang dapat dikategorikan cukup efektif (lihat Lampiran 17). Kriteria persentase dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Kriteria Persentase N-Gain

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 - 45	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup efektif
> 76	Efektif

### C. Pembahasan

Produk akhir yang dihasilkan pada penelitian ini adalah *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal. Penggunaan nama *worksheet* bertujuan menambah rasa ingin tahu dan ketertarikan siswa untuk mempelajari isi di dalamnya. *Worksheet* siswa yang dihasilkan difokuskan pada materi fluida statis serta disusun berdasarkan kurikulum 2013.

*Worksheet* siswa yang dikembangkan memiliki karakteristik sesuai dengan tahapan pada pendekatan *guided inquiry*. Karakteristik pada pendekatan *guided inquiry* antara lain orientasi, rumusan masalah, hipotesis, pengumpulan data, pengujian hipotesis, dan menarik kesimpulan. Selain karakteristik tersebut juga terdapat dimensi dari kecerdasan interpersonal.

Dimensi dari kecerdasan interpersonal antara lain *social sensitivity*, *social insight*, dan *social communication*. Dimensi *social sensitivity* dapat dilihat sikap siswa dalam melakukan percobaan dengan kelompoknya. Sikap empati dan kerjasama dengan anggota kelompoknya secara baik merupakan salah satu kemampuan siswa dalam dimensi *social sensitivity*. Dimensi *social insight* dapat dilihat dari keterampilan pemecahan masalah pada percobaan. Siswa mampu melakukan percobaan dan mendapatkan penyelesaian dari masalah yang ada merupakan kemampuan siswa dalam dimensi *social insight*. Dimensi *social communication* dapat dilihat dari komunikasi siswa ketika menyampaikan hasil diskusinya, juga ketika mendengarkan temannya menyampaikan pendapat. Komunikasi yang baik membutuhkan perhatian dan sikap empati, sehingga siswa merasa dimengerti dan dihargai.

Kelayakan produk dikategorikan sangat layak dengan rata-rata persentase kelayakan sebesar 89,06% dari persentase ahli materi 88,64% dan ahli media sebesar 90%. Kelayakan produk dihasilkan berdasarkan angket validasi oleh validator ahli. Angket validasi berisi 16 pernyataan yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Pernyataan tersebut berupa kesesuaian produk dengan aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kebahasaan, *guided inquiry*, desain sampul, dan desain isi produk. Validasi dilakukan oleh validator ahli dengan memberikan penilaian skor antara 1-4 pada setiap aspek pernyataan. Hasil penilaian dihitung dari jumlah skor total yang didapat dari validator ahli dibagi dengan banyak aspek pernyataan yang dinilai. Hasil perhitungan penilaian yang didapat tersebut disimpulkan dengan kriteria penilaian yang ada. Hasil perhitungan penilaian oleh validator ahli menggunakan validitas aiken's didapatkan nilai rata-rata sebesar 0,85 pada aspek materi dan 0,87 pada aspek desain. Hasil kedua validitas aiken's tersebut dikatakan sangat valid sesuai dengan indeks kriteria kevalidan aiken's. Hasil validasi dari validator masih ada beberapa saran dan revisi yang perlu diperbaiki sebelum produk digunakan.

Penelitian pengembangan oleh Lisa Riani, dkk (2021) menghasilkan LKS fisika berbasis inkuiri terbimbing memperoleh tingkat kevalidan produk sebesar 0,84 dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut tidak jauh berbeda dengan hasil validasi pada penelitian ini. Penggunaan *worksheet* siswa sebagai media pembelajaran fisika layak digunakan karena mendapat penilaian yang baik dari validator.

Penilaian keterbacaan produk yang dikembangkan oleh 15 siswa memperoleh rata-rata persentase hasil penilaian sebesar 88% yang dikategorikan sangat baik. Penilaian angket keterbacaan berisi 10 aspek pernyataan yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan, meliputi kelayakan isi, bahasa, dan penyajian. Penilaian dilakukan siswa dengan memberikan nilai pada setiap aspek pernyataan dengan skor penilaian antara 1-4. Hasil rata-rata skor yang diperoleh dari 15 siswa mengenai keterbacaan produk sebesar 52,8. Hasil dari penilaian siswa dihitung dan diolah untuk mendapatkan hasil persentase keterbacaan produk. Persentase rata-rata aspek kelayakan isi sebesar 90%, aspek bahasa sebesar 88,3%, dan aspek penyajian sebesar 86,7%. Produk yang dikembangkan memiliki isi, bahasa, dan penyajian yang

mudah dipahami siswa sehingga memperoleh hasil penilaian keterbacaan dengan kategori baik.

Tingkat kepraktisan produk diperoleh dari angket respons siswa kelas X sebanyak 15 siswa dengan hasil rata-rata persentase sebesar 84,67%, yang dikategorikan praktis. Produk yang dikembangkan praktis di gunakan yang mencakup aspek penyajian, kelayakan isi, bahasa, dan manfaat. Penilaian oleh siswa dengan memberikan nilai pada 10 aspek pernyataan dengan skor antara 1-4 pada setiap pernyataan. Hasil penilaian angket kepraktisan oleh 15 siswa mendapatkan rata-rata skor sebesar 50,8, kemudian hasil tersebut dihitung dan diolah untuk mendapatkan nilai rata-rata persentase kepraktisan. Persentase rata-rata aspek penyajian sebesar 86,1%, aspek kelayakan isi sebesar 84,4%, aspek bahasa sebesar 84,5%, dan aspek manfaat sebesar 81,67%. Hasil perhitungan persentase yang didapat memperoleh tingkat kepraktisan produk dengan kategori praktis.

Penelitian Hubbi Milati (2021) berupa pengembangan LKPD berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan intrapersonal memperoleh respon yang baik dari pengguna. Hasil angket dari penelitian tersebut menunjukkan kategori praktis dengan persentase rata-

rata hasil angket sebesar 81,83%. Hasil penilaian kepraktisan penelitian tersebut tidak jauh berbeda dengan penelitian ini. Penggunaan *worksheet* siswa sebagai media pembelajaran fisika tergolong praktis karena mendapat respon yang baik dari siswa.

Penggunaan instrumen dalam penelitian untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa menggunakan produk yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa soal *pretest* dan *posttest*. Soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* sebelumnya diuji coba untuk mengetahui valid tidaknya soal yang digunakan. Soal yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 30 butir soal pilihan ganda yang akan diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Uji coba soal dilakukan oleh siswa kelas XI sebanyak 16 siswa yang telah mendapatkan materi fluida statis sebelumnya. Hasil dari uji coba soal oleh 16 siswa kemudian diolah dan dihitung untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Uji validitas soal dari 30 butir soal pilihan ganda diperoleh 22 butir soal dengan kategori valid. Hasil persentase soal yang valid sebesar 73,33% dan soal tidak valid sebesar 26,67%. Soal yang dinyatakan valid dapat digunakan untuk mengukur

peningkatan hasil belajar siswa, sedangkan soal yang tidak valid perlu perbaikan jika ingin digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Perhitungan selanjutnya setelah validitas adalah perhitungan reliabilitas soal untuk menganalisis konsistensi instrumen. Hasil uji reliabilitas mendapatkan hasil soal berkategori reliabel karena perhitungan yang diperoleh sebesar 0,95.

Soal yang digunakan juga dihitung tingkat kesukaran atau kesulitannya pada setiap butir soal. Hasil uji coba tingkat kesukaran soal memperoleh soal dengan kategori mudah 1 butir, soal dengan kategori sedang 28 butir, dan soal dengan kategori sukar 1 butir. Soal uji coba juga dihitung daya pembeda untuk mengetahui tingkat kemampuan instrumen dalam membedakan kemampuan siswa. Hasil uji daya pembeda dari 30 butir soal diperoleh 2 butir soal dengan kategori buruk, 9 butir soal dengan kategori cukup, 9 butir soal dengan kategori baik, dan 10 butir soal dengan kategori sangat baik. Uji coba dari 30 butir soal yang telah diolah dan dihitung validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya dinyatakan soal yang valid dan layak digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest* ada 22 butir.

Peningkatan hasil belajar siswa dapat diketahui dengan pemberian soal *pretest* dan *posttest* dari soal yang sudah diuji coba dan valid. Soal *pretest* diberikan kepada siswa sebelum menggunakan produk yang dikembangkan, sedangkan soal *posttest* diberikan setelah penggunaan produk yang dikembangkan. Nilai rata-rata *pretest* oleh 15 siswa kelas X sebesar 36,7. Soal *posttest* diberikan setelah siswa menggunakan produk yang dikembangkan mendapat nilai rata-rata sebesar 75,8. Nilai kedua rata-rata tersebut kemudian dianalisis dan diolah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. (Data nilai *pretest* dan *posttest* siswa di lampiran 22).

Analisis penelitian terhadap peningkatan hasil belajar siswa dengan uji N-gain. Uji N-gain dapat dilakukan setelah data nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* siswa diuji statistik berupa uji normalitas, homogenitas, dan uji hipotesis. Perhitungan uji normalitas untuk mengetahui persebaran data berdistribusi normal atau tidak dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS. Hasil uji normalitas diperoleh nilai signifikansi (sig.) pada *pretest* dan *posttest* sebesar 0,259. Nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal karena memiliki nilai signifikansi (sig.) > 0,05. Uji selanjutnya setelah data berdistribusi normal adalah uji homogenitas.

Uji homogenitas juga dilakukan dengan bantuan SPSS. Perhitungan tersebut memperoleh nilai signifikansi (sig.) sebesar 0,105. Nilai tersebut memiliki signifikansi (sig.) > 0,05 sehingga data dinyatakan homogen.

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan rata-rata antara nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji t karena data yang dihasilkan berdistribusi normal dan homogen. Uji t yang digunakan merupakan uji rata-rata dua sampel berpasangan yang dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS. Perhitungan memperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada *pretest* dan *posttest*. Nilai yang dihasilkan pada uji t ini sebesar 0,00 dimana nilai tersebut memenuhi nilai signifikansi (sig.) < 0.05.

Peningkatan hasil belajar siswa dari nilai *pretest* dan *posttest* dapat diperoleh dari perhitungan N-gain. Perhitungan N-gain dapat dilakukan setelah data dilakukan uji statistik berupa uji normalitas, homogenitas, dan uji hipotesis. Data diuji normalitas memperoleh hasil data berdistribusi normal, diuji homogenitas dinyatakan data homogen, dan uji hipotesis disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada *pretest* dan *posttest*. Uji N-gain dilakukan dengan

mempbandingkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* siswa memperoleh nilai sebesar 0,61 dengan kategori sedang. Perhitungan persentase N-gain didapatkan sebesar 61,8% yang berarti produk yang digunakan cukup efektif.

Kelebihan *worksheet* yang dikembangkan diantaranya memiliki desain yang cukup menarik, sehingga siswa tertarik untuk melakukan percobaan yang di dalamnya karena sebelumnya hanya mendapat materi secara didikte. Percobaan dalam *worksheet* melibatkan siswa secara langsung, sehingga siswa dapat memahami secara langsung percobaan yang dilakukan. Percobaan dalam *worksheet* dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam memanfaatkan bahan disekitar yang dapat digunakan sebagai percobaan, dan keterampilan dalam penyelesaian masalah yang ada pada percobaan. Alat dan bahan yang digunakan pada panduan *worksheet* juga mudah didapat, sehingga siswa mudah untuk mendapatkan dan mengimplementasikan percobaan yang ada.

Percobaan tidak membutuhkan tempat khusus, sehingga dapat dilakukan di sekolah yang belum memiliki laboratorium yang memadai. *Worksheet* yang dikembangkan disusun berdasarkan tahapan pada model *guided inquiry* dan dimensi pada kecerdasan

interpersonal. *Worksheet* yang dikembangkan juga memiliki kelemahan, *worksheet* tidak dapat diakses dimana saja karena berbentuk *hardfile*. Pembelajaran menggunakan *worksheet* cenderung akan membutuhkan waktu yang lebih lama dari pembelajaran biasanya.

Berdasarkan hasil analisis *worksheet* berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal pada materi fluida statis memenuhi kriteria layak digunakan sebagai bahan ajar. Peningkatan hasil belajar siswa dapat diukur menggunakan *worksheet* tersebut. Kegiatan pembelajaran siswa materi fluida statis dapat menggunakan *worksheet* tersebut.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti tidak lepas dari adanya kekurangan, baik dari unsur produk yang dikembangkan maupun pada saat melakukan uji coba. Kekurangan tersebut merupakan keterbatasan dari peneliti baik dari segi waktu maupun biaya. Keterbatasan penelitian antara lain sebagai berikut:

1. Materi yang ada pada produk terbatas hanya fluida statis.

2. Uji coba hanya dilakukan di SMK Islam Al Amin Demak pada kelas X.
3. Uji coba produk hanya sampai pada tahap *develop* tidak sampai tahap *disseminate* (tahap penyebaran).

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal pada materi fluida statis dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. *Worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal pada materi fluida statis berdasarkan angket validasi oleh validator ahli dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil angket penilaian produk oleh validator ahli memperoleh persentase rata-rata sebesar 89,06% yang mendapat kategori sangat layak dan kriteria kevalidan aiken's sangat valid dengan skor rata-rata validasi ahli materi dan ahli media berturut-turut 0,85 dan 0,87.
2. Kepraktisan produk yang dikembangkan berdasarkan hasil angket respon siswa mendapat persentase sebesar 84,67% yang berkategori praktis.
3. Peningkatan hasil belajar siswa berdasarkan uji N-gain dengan membandingkan nilai *pretest* dan *posttest* siswa mendapat kategori sedang dan cukup

efektif. Rata-rata nilai *pretest* siswa sebesar 36,7 dan nilai *posttest* siswa sebesar 75,8. Pengolahan N-gain nilai *pretest* dan *posttest* siswa sebesar 0,61 dengan persentase sebesar 61,8%.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, saran dari peneliti antara lain:

1. Materi pada *worksheet* siswa dapat dikembangkan lagi untuk materi fisika yang lain.
2. *Worksheet* siswa dapat dikembangkan dengan berbasis model pembelajaran lainnya.
3. Diperlukan pengembangan *worksheet* lebih lanjut agar lebih menarik untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa pada konsep fisika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2016). *Fisika Dasar I*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.  
<https://drive.google.com/file/d/1eBJgvmb4drbXYhZNixhI47sGOd6Hrolz/view>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Asmaranti, W., & Pratama, G. S. (2013). LKPD Matematika Dengan Pendekatan Sainifik Berbasis Pendidikan Karakter. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 639–646.
- Baiduri, Priono Utomo, D., & Wardani, C. (2021). *Monograf Pemahaman Konsep Geometri Ditinjau Dari Kecerdasan Intrapersonal Dan Interpersonal*. Malang: UMM Press.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar | PDF*. Depdiknas.  
<https://www.scribd.com/document/281485348/Panduan-Pengembangan-Bahan-Ajar>
- Depdiknas. (2021). *Salinan-PP-Nomor-57-Tahun-2021.pdf*. Sekretarian Negara.
- Dewi, E. R. (2018). *Metode Pembelajaran Modern Dan*

- Konvensional Pada Sekolah Menengah Atas. *PEMBELAJAR: Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, Dan Pembelajaran*, 2(1), 44.  
<https://doi.org/10.26858/pembelajar.v2i1.5442>
- Giancoli, D. C. (2014). *Fisika Edisi Ketujuh Jilid 1*. Erlangga.
- Hanifah, M. (2021). *Pengembangan Electronic Book Berbasis STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Materi Gelombang Bunyi SMA Kelas XI*. 231.  
<https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/54869>
- Jaenudin, R., & Ar, R. (2016). Analisis Kecerdasan Interpersonal Peserta Didik Pada Pembelajaran Ekonomi Di Kelas X SMA Negeri 2 Tanjung Raja. *Jurnal Profit*, 3(2), 183–194.
- Juniarti, F., & Jumiatur, D. (2018). Mengembangkan Kecerdasan Interpersonal Melalui Metode Bermain Peran Pada Anak Usia Dini Di RA Al Hidayah Bandung. *Jurnal Ceria*, 1(5), 1–6.
- Kurniawati, A., & Susatyo, B. (2021). Desain Lembar Kerja (LKPD) Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Hidrolisis Garam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(2), 2802–2812.
- Lasrin, H., & Hartaya, K. (2015). Hubungan Antara Kecerdasan Interpersonal Dan Motivasi Belajar Siswa Dengan Hasil

- Belajar Fisika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 4(1), 34–42.
- Latifah, S., Setiawati, E., & Basith, A. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 43–51. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.104>
- Lestari, R., & Afniyanti, E. (2015). *Siswa Kelas Viii Di Smp Negeri 3 Kuntodarussalam*.
- Milati, H., & Wardani, S. (2021). *Desain Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Guided Inquiry Terintegrasi Kecerdasan Intrapersonal*.
- Nana. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar- Google Books*. Klaten: Lakeisha. [https://www.google.co.id/books/edition/PENGEMBANGAN\\_BAHAN\\_AJAR/orQPEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=jenis+bahan+ajar&pg=PA3&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/PENGEMBANGAN_BAHAN_AJAR/orQPEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=jenis+bahan+ajar&pg=PA3&printsec=frontcover)
- Nurbaiti. (2022). *Pembelajaran Matematika berbasis Problem Based Learning*. Penerbit NEM. <https://books.google.co.id/books?id=La95EAAAQBAJ>
- Oviyanti, F. (2017). Urgensi Kecerdasan Interpersonal Bagi Guru. *Tadrib*, 3(1), 75–97. <https://doi.org/10.19109/TADRIB.V3I1.1384>
- Panggabean, N. H., & Danis, A. (2020). *Desain Pengembangan*

*Bahan Ajar Berbasis Sains - Google Books*. Yayasan Kita Menulis.

[https://www.google.co.id/books/edition/Desain\\_Pengembangan\\_Bahan\\_Ajar\\_Berbasis/CW4REAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=standar+kelayakan+bahan+ajar&pg=PA5&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Desain_Pengembangan_Bahan_Ajar_Berbasis/CW4REAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=standar+kelayakan+bahan+ajar&pg=PA5&printsec=frontcover)

Permatasari, D. S., & Retno, R. S. (2021). Pengembangan Media Worksheet Digital Berbasis Inquiry Penunjang Pembelajaran Daring Siswa. *Sense VII*, 1(1), 31–35.

Prasetyo, E., & Mapparenta, S. (2022). *Implementasi Pembelajaran Praktikum Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Di SMKN 2 Tanah Grogot*. 129–134.

Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.

Prastowo, A. (2017). *Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Tematik Terpadu - Google Books*. Jakarta: Kencana.

[https://www.google.co.id/books/edition/Menyusun\\_Rencana\\_Pelaksanaan\\_Pembelajaran/\\_JBBDwAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=bahan+ajar&pg=PA228&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Menyusun_Rencana_Pelaksanaan_Pembelajaran/_JBBDwAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=bahan+ajar&pg=PA228&printsec=frontcover)

Puspita, A. T., Jatmiko, B., Fisika, J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2013). Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Terhadap

- Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika Materi Fluida Statis Kelas Xi Di Sma Negeri 2 Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 02(03), 121–125.
- Rafiuddin. (2020). *Kumpulan Artikel Ilmiah (KARIL) Sekolah Dasar* (H. Nurahayu (ed.)). Bandung: Tata Akbar. <https://books.google.co.id/books?id=K9QWEAAAQBAJ>
- Rahayu, P., Sriyono, & Ngazizah, N. (2012). Pengembangan Worksheet dengan Pendekatan Guided Inquiry pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor untuk Mengoptimalkan Domain Proses Sains Siswa Kelas X SMAN 11 Purworejo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Radiasi*, 3(1), 78–82.
- Riani, L., Misdalina, M., & Sugiarti, S. (2021). Pengembangan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Edmodo Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas X IPA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(1), 90–99. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i1.7552>
- Riyadi, I. P., Prayitno, B. A., & Marjono. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Koordinasi Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Siswa Kelas XI IPA 3 SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2), 80–93.
- Sa'dun, A. (2016). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Remaja

Rosdakarya.

- Saolika, M. D., Mahardika, I. K., & Yushardi. (2021). Meningkatkan Multirepresentasi Fisika Siswa Melalui Penerapan Model Problem Solving Secara Kelompok disertai Software PSIM di SMK. *Jurnal Pendidikan Fisik*, 1(3), 254–261.
- Saufi, M., & Royani, M. (2016). Mengembangkan Kecerdasan Interpersonal Dan Kepercayaan Diri Siswa Melalui Efektivitas Model Pembelajaran PBL. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 106–115.
- Shihab, M. Q. (2017). *Tafsir al-misbah : Pesan, Kesan, dan Keserasian Al Qur'an*. Tangerang: Lentera Hati.
- Sugiyono, D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*. Alfabeta.
- Sukma, Komariyah, L., & Syam, M. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal.Unej.Ac.Id*, 18(1), 59–63.
- Surjono, H. D., & Susila, H. R. (2013). Pengembangan multimedia pembelajaran bahasa inggris untuk SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(1), 45–52.  
<https://doi.org/10.21831/jpv.v3i1.1576>
- Susanto, H., Sa'dijah, C., & Gipayana, M. (2017). Pengaruh Penggunaan Metode Guided Inquiry Dan Gaya Berpikir

- Terhadap Hasil Belajar Kognitif Kelas V. *Jurnal Pendidikan*, 2(9), 1202–1211.
- Susilawati; Hadiyati Idrus; Masturi; Ani Rusilowati. (2014). Analisis Content Concept Fisika Kelas X SMK Pada Jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR). In *Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains IX Fakultas Sains dan Matematika UKSW* (pp. 368–374).
- Tama, A. P., & Hendriyani, R. (2017). Perbedaan Kecerdasan Interpersonal antara Siswa Coeducational School dan Single Sex School di Kota Semarang. *Intuisi: Jurnal Psikologi Ilmiah*, 9(3), 251–257.
- Thiagarajan, & Sivasailam. (1974). *Instructional Develoment for Traning Teacher of Exeptional Children: A Sourcebook* (p. 194).
- Tim Prodi Pendidikan Sosiologi FIS UNY. (2020). *Instrumen Penilaian Keterampilan Mata Pelajaran Sosiologi SMA LKPD (Lembar ... - Google Books* (Pertama). Yogyakarta: UNY Press.
- [https://www.google.co.id/books/edition/Instrumen\\_Penilaian\\_Keterampilan\\_Mata\\_Pe/LKQPEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=pengertian+worksheet/Lembar+kerja+peserta+didik&pg=PA11&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Instrumen_Penilaian_Keterampilan_Mata_Pe/LKQPEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=pengertian+worksheet/Lembar+kerja+peserta+didik&pg=PA11&printsec=frontcover)
- Triandini, W., Kosim, K., & Gunada, I. W. (2021). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Guided Inquiry

- Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 90.  
<https://doi.org/10.31764/orbita.v7i1.3953>
- Trianto. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group.  
WWW.PRENADAMEDIA.COM
- Umbaryati. (2016). Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. *Prisma*, 218-221.
- Yuliana, R. (2016). *SMK Juga Belajar Fisika - Google Books*. Lampung: Perahu Litera.  
[https://www.google.co.id/books/edition/SMK\\_Juga\\_Belajar\\_Fisika/rIIEEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=fluida+stat is&pg=PA66&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/SMK_Juga_Belajar_Fisika/rIIEEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=fluida+stat is&pg=PA66&printsec=frontcover)

# LAMPIRAN

## Lampiran 1: Hasil Wawancara

Nama Guru : Nurul Latipah, S.Pd

Instansi : SMK Islam Al Amin Bonang Demak

No	Pertanyaan	Hasil Wawancara
1.	Kurikulum apa yang digunakan di sekolah?	Secara sistem kelas X sudah merdeka, tapi pelaksanaan kita masih menggunakan K13, karena memang banyak yang harus dipersiapkan untuk menerapkan kurikulum merdeka.
2.	Bagaimana ketersediaan sumber belajar di sekolah?	Ketersediaan sumber belajar di sekolah kurang memadai, karena bahan ajar dan alat praktikum belum memenuhi.
3.	Apa kesulitan yang dialami dalam mengajar di kelas?	Kesulitannya siswa dalam memahami konsep, karena dari siswa sudah tertanam bahwa materi fisika itu sulit, rumit, dan banyak rumus serta perhitungannya, sehingga sudah beranggapan sulit sebelum memahami materi
4.	Metode apa yang digunakan dalam pembelajaran?	Hanya ceramah dan mencatatkan siswa sebagai sumber belajarnya
5.	Apa media pembelajaran yang sering digunakan dalam pembelajaran fisika?	Hanya papan tulis sebagai media mencatat materi
6.	Apakah sarana prasarana yang ada di sekolah mampu menunjang proses belajar fisika?	Kurang mendukung, karena alat praktikum fisika saja tidak punya
7.	Materi fisika apa yang paling sulit untuk dipahami siswa? Apakah materi fluida statis termasuk materi sulit	Iya, fluida statis termasuk materi yang sulit dipahami siswa, apalagi dalam kehidupan terutama siswa jurusan TKR ada

	untuk siswa?	hubungannya dengan materi tersebut
8.	Berdasarkan pengalaman sebagai pendidik, apa penyebab siswa mengalami kesulitan pada materi tersebut?	Kurangnya pemahaman pada konsep dan perhitungan yang sudah dianggap sulit
9.	Berapa KKM pada mata pelajaran fisika?	KKMnya 70
10.	Berapa persentase rata-rata siswa yang tuntas memenuhi KKM?	Hanya sekitar 30%
11.	Apakah sudah pernah menggunakan <i>worksheet</i> sebagai media pembelajaran?	Belum pernah, hanya pembelajaran di dalam kelas dengan mencatat materi yang saya berikan
12.	Bagaimana jika terdapat media pembelajaran berupa <i>worksheet</i> ?	Bagus, bisa menunjang siswa untuk mencoba mencari penemuannya sendiri

Lampiran 2: Kisi-kisi dan Rubrik Penilaian Validasi Produk

KISI-KISI PENILAIAN AHLI

PENGEMBANGAN *WORKSHEET* FLUIDA STATIS  
BERBASIS *GUIDED INQUIRY* TERINTEGRASI  
KECERDASAN INTERPERSONAL

**A. Aspek Materi**

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Nomor Butir</b>
Aspek kelayakan isi	1, 2, 3
Aspek kelayakan penyajian	4, 5, 6
Kebahasaan	7, 8, 9, 10
<i>Guided inquiry</i>	11

**B. Aspek Desain**

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Nomor Butir</b>
Desain sampul	12, 13
Desain isi	14, 15, 16

## RUBRIK PENILAIAN AHLI

### KUALITAS PENGEMBANGAN *WORKSHEET* FLUIDA STATIS BERBASIS *GUIDED INQUIRY* TERINTEGRASI KECERDASAN INTERPERSONAL

#### A. Aspek Isi

No	Indikator	Nilai	Deskripsi
<b>Aspek Kelayakan Isi</b>			
1.	Kesesuaian dengan KD	4	(1) Materi yang disajikan sesuai dengan KD (2) Uraian kegiatan pembelajaran mendukung tercapainya KD (3) Kegiatan percobaan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai
		3	Hanya dua poin di atas yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas yang terpenuhi
		1	Tidak ada poin yang terpenuhi
2.	Keakuratan materi	4	(1) Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu fisika (2) Permasalahan pada kegiatan sesuai dengan materi

			(3) Simbol, notasi, dan rumus fisika disajikan dengan benar sesuai bidang fisika
		3	Hanya dua poin di atas yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas yang terpenuhi
		1	Tidak ada poin yang terpenuhi
3.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	4	(1) Menambah wawasan pengetahuan peserta didik (2) Melatih peserta didik untuk memecahkan masalah sesuai dengan materi (3) Mempermudah peserta didik untuk memahami materi
		3	Hanya dua poin di atas yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas yang terpenuhi
		1	Tidak ada poin yang terpenuhi
<b>Aspek Kelayakan Penyajian</b>			
4.	Teknik penyajian	4	(1) Penyajian <i>worksheet</i> siswa disusun secara sistematis dan sederhana

			<p>(2) Format isi <i>worksheet</i> siswa disusun secara runtut dan saling berkaitan</p> <p>(3) Jenis dan ukuran huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca</p>
		3	Hanya dua poin di atas yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas yang terpenuhi
		1	Tidak ada poin yang terpenuhi
5.	Pendukung penyajian	4	<p>(1) Terdapat indikator dan tujuan pembelajaran yang jelas</p> <p>(2) Terdapat informasi tentang langkah pembelajaran <i>guided inquiry</i></p> <p>(3) Terdapat daftar pustaka sebagai sumber informasi</p>
		3	Hanya dua poin di atas yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas yang terpenuhi
		1	Tidak ada poin yang terpenuhi
6.	Penyajian kegiatan	4	(1) Penyajian <i>worksheet</i> siswa menempatkan

	percobaan		<p>peserta didik sebagai pusat pembelajaran</p> <p>(2) Penyajian <i>worksheet</i> siswa sesuai dengan model pembelajaran <i>guided inquiry</i></p> <p>(3) Penyajian materi dapat menciptakan daya tarik peserta didik</p>
		3	Hanya dua poin di atas yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas yang terpenuhi
		1	Tidak ada poin yang terpenuhi
<b>Aspek Kebahasaan</b>			
7.	Kejelasan kalimat	4	<p>(1) Kalimat yang digunakan pada <i>worksheet</i> siswa mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia</p> <p>(2) Istilah yang digunakan sesuai pada kamus besar Bahasa Indonesia</p> <p>(3) Kalimat yang digunakan langsung tertuju pada sasaran</p>
		3	Hanya dua poin di atas yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas

			yang terpenuhi
		1	Tidak ada poin yang terpenuhi
8.	Pemilihan bahasa	4	(1) Bahasa yang digunakan mudah dipahami (2) Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan peserta didik (3) Kalimat perintah/petunjuk jelas
		3	Hanya dua poin di atas yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas yang terpenuhi
		1	Tidak ada poin yang terpenuhi
9.	kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	(1) Ejaan yang digunakan mengacu pada EYD (2) Tata kalimat yang digunakan sesuai dengan tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar (3) Pesan yang disampaikan antar langkah percobaan menggambarkan satu kesatuan
		3	Hanya dua poin di atas

			yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas yang terpenuhi
		1	Tidak ada poin yang terpenuhi
10	Penggunaan istilah/symbol/lambang	4	(1) Penggunaan istilah fisika sesuai dengan ilmu fisika yang ada (2) Tanda baca yang digunakan sesuai (3) Penggunaan simbol/lambang sesuai dengan konteks fisika
		3	Hanya dua poin di atas yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas yang terpenuhi
		1	Tidak ada poin yang terpenuhi
<b>Aspek <i>Guided Inquiry</i></b>			
11	Muatan <i>Guided Inquiry</i>	4	(1) Penyajian <i>worksheet</i> siswa sesuai dengan langkah pembelajaran <i>guided inquiry</i> (2) Menuntun peserta didik untuk mengekspresikan pendapat dan menanggapi suatu masalah (3) Terdapat kegiatan diskusi kelompok

			dan analisis yang membantu peserta didik menguatkan pemahaman
		3	Hanya dua poin di atas yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas yang terpenuhi
		1	Tidak ada poin yang terpenuhi

### B. Aspek Desain

No	Indikator	Nilai	Deskripsi
<b>Aspek Desain Sampul</b>			
1.	Desain sampul <i>Worksheet</i> siswa	4	(1) Judul <i>worksheet</i> siswa pa,da sampul jelas (2) Ukuran penggunaan tulisan dan gambar tepat sehingga menarik perhatian (3) Ilustrasi pada sampul dapat menggambarkan isi
		3	Hanya dua poin di atas yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas yang terpenuhi
		1	Tidak ada poin yang terpenuhi
2.	Tipografi	4	(1) Judul pada

	sampul		sampul menjadi pusat pandangan pembaca (2) Ukuran judul proporsional dengan ukuran <i>worksheet</i> siswa (3) Jenis huruf judul selaras dengan peruntukan isi
		3	Hanya dua poin di atas yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas yang terpenuhi
		1	Tidak ada poin yang terpenuhi
<b>Aspek Desain Isi</b>			
3.	Tata letak isi	4	(1) Tata letak yang digunakan menarik (2) Penempatan tata letak judul, sub judul, dan teks proporsional dan konsisten (3) Angka halamanurut dan penempatannya sesuai dengan pola tata letak
		3	Hanya dua poin di atas yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas yang terpenuhi

		1	Tidak ada poin yang terpenuhi
4.	Tipografi isi	4	(1) Penggunaan simbol tidak mempengaruhi keterbacaan (2) Penggunaan varian huruf ( <i>bold</i> , <i>italic</i> , <i>all capital</i> , <i>small capital</i> ) tidak berlebihan (3) Jarak judul-judul konsisten dan jelas
		3	Hanya dua poin di atas yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas yang terpenuhi
		1	Tidak ada poin yang terpenuhi
5.	Penyajian <i>worksheet</i> siswa	4	(1) Penyajian <i>worksheet</i> siswa sudah proporsional dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik (2) Isi <i>worksheet</i> siswa disusun dan diurutkan secara sistematis (3) Bentuk, ukuran, dan warna

			proporsional dan menarik
		3	Hanya dua poin di atas yang terpenuhi
		2	Hanya satu poin di atas yang terpenuhi
		1	Tidak ada poin yang terpenuhi

## Lampiran 3: Hasil Validasi Produk

### 1. Validator 1

**LEMBAR VALIDASI AHLI**  
**WORKSHEET SISWA BERBASIS GUIDED INQUIRY TERINTEGRASI KECERDASAN**  
**INTERPERSONAL PADA MATERI FLUIDA STATIS**

**A. Identitas Peneliti**  
Nama : Miftakur Rohmah  
NIM : 1808066034

**B. Identitas Validator**  
Nama : Muhammad Izzatul Faqih  
NIP :  
Instansi : UIN WS

**C. Tujuan**  
Instrumen ini bertujuan untuk mengevaluasi mengenai kevalidan materi dan media sesuai dengan aspek yang diberikan.

**D. Petunjuk penilaian**

1. Melihat dan membaca produk worksheet siswa yang sudah diberikan
2. Mohon Bapak/Ibu membaca baik-baik setiap butir instrument
3. Bapak/Ibu memberikan tanda (✓) pada kolom penilaian sesuai ketentuan pada rubrik
4. Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran yang membangun
5. Mohon Bapak/Ibu mengisi identitas terlebih dahulu sebelum mengisi lembar penilaian.

**E. Kolom penilaian**

No	Indikator	Nilai			
		4	3	2	1
<b>Aspek Materi</b>					
1	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar	✓			
2	Keakuratan materi dalam worksheet siswa yang dikembangkan	✓			
3	Kesesuaian produk dengan kebutuhan peserta didik	✓			
4	Teknik penyajian worksheet siswa yang dikembangkan		✓		
5	Kelengkapan pendukung penyajian worksheet siswa	✓			
6	Kesesuaian penyajian kegiatan percobaan	✓			
7	Kejelasan kalimat yang digunakan	✓			
8	Pemilihan bahasa yang digunakan		✓		
9	Kesesuaian kalimat pada worksheet siswa dengan kaidah Bahasa Indonesia	✓			

10	Penggunaan istilah/symbol/lambang pada worksheet siswa		✓		
11	Konten kegiatan worksheet siswa memuat tahapan <i>guided inquiry</i>		✓		
<b>Aspek Desain</b>					
12	Kejelasan desain sampul pada worksheet siswa		✓		
13	Kesesuaian tipografi sampul pada worksheet siswa	✓			
14	Kesesuaian tata letak isi pada worksheet siswa	✓			
15	Kesesuaian tipografi isi pada worksheet siswa	✓			
16	Kesesuaian penyajian pada worksheet siswa	✓			
Total skor					

#### F. Kriteria Penilaian

$$\text{Hasil Penilaian (HP)} = \frac{\text{total skor}}{\text{banyak aspek yang dinilai}} = \frac{\text{total skor}}{16}$$

$$= \frac{\quad}{16} = \quad$$

Hasil Penilaian (HP)	Kriteria
$3,8 < HP \leq 4,0$	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
$2,6 < HP \leq 3,8$	Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi
$1,4 < HP \leq 2,6$	Kembali direvisi dan dikaji ulang
$1,0 < HP \leq 1,4$	tidak layak digunakan di lapangan

#### G. Saran

1. Ganti banyak space kosong, logo mending turun saja, agar tidak kelihatan penuh.
2. Judul diberi shadow agar tidak kabur sama atribut guru.
3. Banyak lihat di worksheet.

#### H. Kesimpulan

Desain worksheet siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal pada materi fluida statis ini dinyatakan \*):

1. Media layak digunakan dilapangan tanpa revisi
2. Media layak digunakan dilapangan dengan sedikit revisi
3. Media kembali direvisi dan dikaji ulang kemudian digunakan
4. Media tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

Semarang, 8 Juni.....2023  
Validator Ahli,

  
(..... M. J. Fauzi.....)

## 2. Validator 2

LEMBAR VALIDASI AHLI  
*WORKSHEET* SISWA BERBASIS *GUIDED INQUIRY* TERINTEGRASI KECERDASAN  
INTERPERSONAL PADA MATERI FLUIDA STATIS

**A. Identitas Peneliti**  
Nama : Miftakur Rohmah  
NIM : 1808066034

**B. Identitas Validator**  
Nama :  
NIP :  
Instansi :

**C. Tujuan**  
Instrumen ini bertujuan untuk mengevaluasi mengenai kevalidan materi dan media sesuai dengan aspek yang diberikan.

**D. Petunjuk penilaian**

1. Melihat dan membaca produk worksheet siswa yang sudah diberikan
2. Mohon Bapak/Ibu membaca baik-baik setiap butir instrument
3. Bapak/Ibu memberikan tanda (√) pada kolom penilaian sesuai ketentuan pada rubrik
4. Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran yang membangun
5. Mohon Bapak/Ibu mengisi identitas terlebih dahulu sebelum mengisi lembar penilaian.

**E. Kolom penilaian**

No	Indikator	Nilai			
		4	3	2	1
<b>Aspek Materi</b>					
1	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar		√		
2	Keakuratan materi dalam <i>worksheet</i> siswa yang dikembangkan		√		
3	Kesesuaian produk dengan kebutuhan peserta didik	√			
4	Teknik penyajian <i>worksheet</i> siswa yang dikembangkan	√			
5	Kelengkapan pendukung penyajian <i>worksheet</i> siswa		√		
6	Kesesuaian penyajian kegiatan percobaan		√		
7	Kejelasan kalimat yang digunakan	√			
8	Pemilihan bahasa yang digunakan	√			
9	Kesesuaian kalimat pada <i>worksheet</i> siswa dengan kaidah Bahasa Indonesia	√			

10	Penggunaan worksheet siswa istilah/symbol/lambang pada		✓		
11	Konten kegiatan worksheet siswa memuat tahapan <i>guided inquiry</i> .	✓			
<b>Aspek Desain</b>					
12	Kejelasan desain sampul pada worksheet siswa		✓		
13	Kesesuaian tipografi sampul pada worksheet siswa		✓		
14	Kesesuaian tata letak isi pada worksheet siswa	✓			
15	Kesesuaian tipografi isi pada worksheet siswa	✓			
16	Kesesuaian penyajian pada worksheet siswa		✓		
Total skor					

#### F. Kriteria Penilaian

$$\text{Hasil Penilaian (HP)} = \frac{\text{total skor}}{\text{banyak aspek yang dinilai}} = \frac{\text{total skor}}{16}$$

$$= \frac{16}{16} =$$

Hasil Penilaian (HP)	Kriteria
$3,8 < \text{HP} \leq 4,0$	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
$2,6 < \text{HP} \leq 3,8$	Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi
$1,4 < \text{HP} \leq 2,6$	Kembali direvisi dan dikaji ulang
$1,0 < \text{HP} \leq 1,4$	tidak layak digunakan di lapangan

#### G. Saran

1. Berikan beberapa foto disekeliling untuk mencapai ke 3.3.
2. Berikan ilustrasi pada rangkaian/diagram percobaan.
3. Bagaimana integrasi kecerdasan intelektual di worksheet ini?

#### H. Kesimpulan

Desain worksheet siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal pada materi fluida statis ini dinyatakan \*):

1. Media layak digunakan dilapangan tanpa revisi
- ② Media layak digunakan dilapangan dengan sedikit revisi
3. Media kembali direvisi dan dikaji ulang kemudian digunakan
4. Media tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

Semarang, .....2023

Validator Ahli

(. Affa... ..)

Lampiran 4: Perhitungan Validitas Ahli

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator Ahli		Skor	$\Sigma$ per Aspek	Skor Maksimal	Persentase Kelayakan (%)	Kriteria
		I	II					
Aspek Materi	1	4	3	7	78	88	88,64	Sangat Layak
	2	4	3	7				
	3	4	4	8				
	4	3	4	7				
	5	4	3	7				
	6	4	3	7				
	7	4	4	8				
	8	3	4	7				
	9	3	4	7				
	10	3	3	6				
	11	3	4	7				
Aspek Desain	12	3	3	6	36	40	90	Sangat Layak
	13	4	3	7				
	14	4	4	8				
	15	4	4	8				
	16	4	3	7				
<b>Jumlah Skor</b>		58	56	114	114	128	89,06	Sangat Layak
<b>Jumlah Rata-rata seluruh Skor</b>								

Lampiran 5: Perhitungan Aiken's Validitas Ahli

**ANALISIS HASIL VALIDASI AHLI**

No	Kriteria Penilaian	Validator				$\sum S$	V
		I		II			
		Skor	S	Skor	S		
<b>Aspek Materi</b>							
1	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar	4	3	3	2	5	0,833333
2	Keakuratan materi dalam <i>Worksheet</i> siswa yang dikembangkan	4	3	3	2	5	0,833333
3	Kesesuaian produk dengan kebutuhan peserta didik	4	3	4	3	6	1
4	Teknik penyajian <i>worksheet</i> siswa yang dikembangkan	3	2	4	3	5	0,833333
5	Kelengkapan pendukung penyajian <i>worksheet</i> siswa	4	3	3	2	5	0,833333
6	Kesesuaian penyajian kegiatan percobaan	4	3	3	2	5	0,833333
7	Kejelasan kalimat yang digunakan	4	3	4	3	6	1

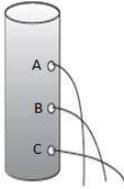
8	Pemilihan bahasa yang digunakan	3	2	4	3	5	0,833333
9	Kesesuaian kalimat pada <i>worksheet</i> siswa dengan kaidah Bahasa Indonesia	3	2	4	3	5	0,833333
10	Penggunaan istilah/symbol/lambang pada <i>worksheet</i> siswa	3	2	3	2	4	0,666667
11	Konten kegiatan <i>worksheet</i> siswa memuat tahapan <i>Guided Inquiry</i>	3	2	4	3	5	0,833333
Rata-rata							0,85
<b>Aspek Desain</b>							
12	Kejelasan desain sampul pada <i>worksheet</i> siswa	3	2	3	2	4	0,666667
13	Kesesuaian tipografi sampul pada <i>worksheet</i> siswa	4	3	3	2	5	0,833333
14	Kesesuaian tata letak isi pada <i>worksheet</i> siswa	4	3	4	3	6	1
15	Kesesuaian tipografi isi pada <i>worksheet</i> siswa	4	3	4	3	6	1
16	Kesesuaian penyajian pada <i>worksheet</i> siswa	4	3	3	2	5	0,833333
Rata-rata							0,87

Lampiran 6: Soal Uji Coba

**SOAL UJI COBA FLUIDA STATIS**

1. Tekanan hidrostatik pada suatu titik di dalam bejana yang berisi zat cair ditentukan oleh:
  - 1) Massa jenis zat cair
  - 2) Bentuk bejana
  - 3) Volume zat cair dalam bejana
  - 4) Kedalaman titik dari permukaan zat cairPernyataan di atas yang benar adalah ....
  - a. 1, 2, dan 3
  - b. 2 dan 3
  - c. 1 dan 4
  - d. 4 saja
  - e. 1, 2, 3, dan 4
2. Faktor yang menentukan tekanan pada zat cair adalah .....
  - a. Massa jenis zat cair
  - b. Massa jenis dan volume zat cair
  - c. Massa jenis, volume, dan kedalaman zat cair
  - d. Massa jenis dan kedalaman zat cair
  - e. Volume dan kedalaman zat cair
3. Seekor ikan berenang di dasar laut yang dianggap airnya tenang. Besar tekanan yang dirasakan ikan akan bergantung dari:
  - 1) Luas permukaan kulit ikan tersebut
  - 2) Kedalaman posisi ikan dari permukaan
  - 3) Massa jenis air laut
  - 4) Berat ikan tersebutDari pernyataan di atas yang benar adalah ....

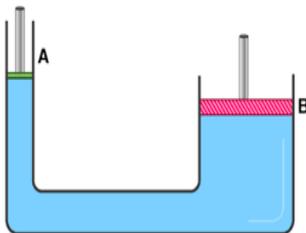
- a. 1, 2, dan 3
  - b. 2 dan 3
  - c. 2 dan 4
  - d. 4 saja
  - e. Semua benar
4. Perhatikan gambar di bawah ini!



- Pernyataan yang sesuai dengan gambar di atas adalah .....
- a. Tekanan hidrostatik di titik A paling besar
  - b. Tekanan hidrostatik di titik C paling besar
  - c. Kecepatan keluarnya air di titik C paling lambat
  - d. Kecepatan keluarnya air di titik A paling cepat
  - e. Kecepatan keluarnya air di titik A, B, dan C sama
5. Jika tekanan hidrostatik pada kedalaman  $h$  adalah  $P$ , maka pada kedalaman  $2h$  tekanan hidrostatiknya sebesar .....
- a.  $P$
  - b.  $0,25 P$
  - c.  $0,5 P$
  - d.  $0,2 P$
  - e.  $2 P$
6. Sebuah kolam renang dengan kedalaman 5,2 meter berisi penuh air ( $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$  dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Tekanan

- hidrostatik suatu titik yang berada 40 cm di atas dasar kolam adalah ....
- 5,6 kPa
  - 52 kPa
  - 48 kPa
  - 4,0 kPa
  - 3,5 kPa
7. Bak mandi berukuran panjang 3 m, lebar 2 m dan tinggi 1 m. bak tersebut diisi air sampai penuh. Jika diketahui tekanan udara luar 0,3 atm, maka tekanan total di dasar bak adalah....
- 30000 Pa
  - 40000 Pa
  - 50000 Pa
  - 60000 Pa
  - 70000 Pa
8. Seekor ikan pada kedalaman 24 m di dalam air laut mengalami tekanan sebesar  $2,213 \times 10^5$  Pa. jika tekanan udara luar  $1,013 \times 10^5$  Pa dan percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , maka massa jenis air laut tersebut adalah ....
- $2 \text{ kg/m}^3$
  - $500 \text{ kg/m}^3$
  - $922 \text{ kg/m}^3$
  - $5000 \text{ kg/m}^3$
  - $120000 \text{ kg/m}^3$
9. Suatu benda berada pada kedalaman tertentu di dalam air. Jika percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , tekanan udara luar 40000 Pa dan tekanan hidrostatik benda tersebut 16000 Pa, maka kedalaman benda tersebut dari permukaan air adalah ....

- a. 1,6 m
  - b. 2,4 m
  - c. 2,5 m
  - d. 5,6 m
  - e. 8 m
10. Seorang anak menyelam di dalam sungai dengan kedalaman 5 m. Jika tekanan udara luar 0,4 atm dan massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Tekanan hidrostatis pada anak itu adalah ....
- a. 4000 Pa
  - b. 10000 Pa
  - c. 40000 Pa
  - d. 50000 Pa
  - e. 60000 Pa
11. Tekanan yang diberikan pada zat akan diteruskan ke segala arah oleh zat cair itu sama besar. Pernyataan tersebut merupakan prinsip dari .....
- a. Hukum Boyle
  - b. Hukum Archimedes
  - c. Hukum Fluida
  - d. Hukum Pascal
  - e. Hukum Newton
12. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, pernyataan di bawah ini yang benar adalah....

- a. Tekanan yang diberikan A lebih besar, sehingga tekanan pada B lebih kecil
  - b. Tekanan yang diberikan A lebih kecil, sehingga tekanan pada B lebih besar
  - c. Penampang B lebih besar dari A, sehingga gaya angkat pada B lebih besar daripada A
  - d. Penampang B lebih besar dari A, sehingga gaya angkat pada B lebih kecil daripada gaya pada A
  - e. Tekanan yang diberikan B kecil, sehingga gayanya juga kecil
13. Sebuah mesin pengangkat mobil memiliki luas penampang besar dan kecil seluas  $20 \text{ cm}^2$  dan  $8 \text{ cm}^2$ . Jika gaya tekan pada penampang kecil  $20 \text{ N}$ , maka gaya angkat di penampang besar adalah .....
- a.  $8 \text{ N}$
  - b.  $10 \text{ N}$
  - c.  $20 \text{ N}$
  - d.  $40 \text{ N}$
  - e.  $50 \text{ N}$
14. Sebuah mesin pengangkat mobil mengangkat mobil  $20000 \text{ N}$  dengan luas penampang sebesar  $50 \text{ cm}^2$ . Jika gaya yang diberikan penampang kecil sebesar  $4000 \text{ N}$ , maka luas penampang kecil adalah....
- a.  $5 \text{ cm}^2$
  - b.  $10 \text{ cm}^2$
  - c.  $8 \text{ cm}^2$
  - d.  $16 \text{ cm}^2$
  - e.  $20 \text{ cm}^2$

15. Seseorang ingin membuat dongkrak hidrolik dengan perbandingan gaya  $F_1 : F_2 = 1 : 300$ . Jika pengisap besar luasnya  $0,6 \text{ m}^2$  maka luas pengisap kecil adalah ....  $\text{m}^2$
- 200
  - 20
  - 0,2
  - 0,002
  - 2,0
16. Pengisap masukan dari sebuah mesin pengepres hidrolik memiliki diameter 40 cm dan pengisap keluaran memiliki diameter 100 cm, sebuah gaya masukan 10 N akan menghasilkan gaya keluaran sebesar....N
- 62,5
  - 2,5
  - 625
  - 250
  - 6,25
17. Sebuah pompa hidrolik memiliki perbandingan diameter pengisap 1 : 20. Apabila piston besar dimuati mobil 24000 N, agar setimbang maka pada piston kecil diberi gaya sebesar ..... N
- 40
  - 60
  - 80
  - 100
  - 120
18. Perhatikan pernyataan di bawah ini!
- Terjadi dalam ruang terbuka
  - Terjadi dalam ruang tertutup
  - Tekanan diteruskan sama besar ke segala arah

(iv) Tekanan diteruskan tidak sama besar ke segala arah  
Pernyataan di atas yang sesuai dengan rumusan Pascal adalah ....

- a. (i) dan (ii)
- b. (i) dan (iv)
- c. (ii) dan (iii)
- d. (ii) dan (iv)
- e. (i) dan (iii)

19. Perhatikan pernyataan di bawah ini!

- (i) Hidrometer
- (ii) Kapal selam
- (iii) Dongkrak hidrolik
- (iv) Mesin pengangkat mobil

Pernyataan di atas yang termasuk contoh penerapan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari adalah ....

- a. (i) dan (ii)
- b. (i) dan (iii)
- c. (iii) dan (iv)
- d. (ii) dan (iii)
- e. (i), (iii), dan (iv)

20. Prinsip kerja yang digunakan pada mesin pengangkat mobil adalah .....

- a. Hukum Newton
- b. Hukum Hidrostatik
- c. Hukum Boyle
- d. Hukum Archimedes
- e. Hukum Pascal

21. Ketika kita mengangkat teman kita di dalam kolam renang akan terasa lebih ringan dibandingkan ketika mengangkatnya di luar air. Hal ini disebabkan oleh .....

- a. Di dalam kolam terdapat tekanan hidrostatis yang membantu mengangkat beban yang berat
  - b. Ketika di dalam kolam tekanan yang diberikan kecil sehingga mempermudah mengangkat beban yang berat
  - c. Ketika di dalam kolam berat badan seseorang menjadi lebih kecil sehingga mempermudah mengangkat beban yang berat
  - d. Di dalam kolam terdapat bantuan dari gaya apung air sehingga mempermudah mengangkat beban yang berat
  - e. Di dalam kolam terdapat percepatan gravitasi yang besar sehingga mempermudah mengangkat beban yang berat
22. Di bawah ini merupakan pernyataan yang benar mengenai benda tenggelam adalah ....
- a. Benda tersebut berat
  - b. Massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis air
  - c. Massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis air
  - d. Massa jenis benda sama dengan massa jenis air
  - e. Benda tersebut ringan dan berongga
23. Dua butir telur masing-masing di masukkan ke dalam zat cair yang berbeda. Telur A melayang dalam zat cair, sedangkan telur B mengapung dalam zat cair. Pernyataan berikut yang benar adalah ....
- a. Pada telur A massa jenis zat cairnya lebih besar daripada massa jenis telur

- b. Pada telur A massa jenis zat cairnya sama dengan massa jenis telur
  - c. Pada telur B massa jenis zat cairnya lebih kecil daripada massa jenis telur
  - d. Pada telur B massa jenis zat cairnya sama dengan massa jenis telur
  - e. Pernyataan jawaban a dan c benar
24. Seorang anak menimbang logam menggunakan neraca pegas. Ketika ditimbang logam memiliki berat sebesar 6 N, setelah di masukkan ke dalam wadah berisi air berat logam menjadi 5 N. Hal tersebut dapat terjadi karena ....
- a. Massa logam berkurang
  - b. Ada gaya ke atas oleh air pada logam
  - c. Massa jenis logam berkurang
  - d. Massa jenis logam bertambah namun massa logam berkurang
  - e. Gaya gravitasi terhadap logam berkurang
25. Sebuah logam dengan volume  $500 \text{ cm}^3$  di udara beratnya 10 N, di dalam zat cair beratnya 4 N. Apabila  $g = 10 \text{ m/s}^2$  maka massa jenis zat cair adalah ....  $\text{kg/m}^3$
- a. 1200
  - b. 120
  - c. 800
  - d. 80
  - e. 1000
26. Suatu benda jika di masukkan ke dalam minyak X yang massa jenisnya  $0,84 \text{ gram/cm}^3$  ternyata beratnya berkurang 7 N, sedangkan jika di masukkan ke dalam minyak Y beratnya berkurang 6 N. Maka massa jenis minyak Y adalah ....

- a. 0,78 gram/cm<sup>3</sup>
  - b. 0,76 gram/cm<sup>3</sup>
  - c. 0,74 gram/cm<sup>3</sup>
  - d. 0,72 gram/cm<sup>3</sup>
  - e. 0,70 gram/cm<sup>3</sup>
27. Sepotong logam jika dicelupkan dalam fluida A dengan  $\rho_A = 0,8 \text{ g/cm}^3$  mengalami gaya ke atas sebesar  $F_A$  dan jika dicelupkan dalam fluida B dengan  $\rho_B = 0,7 \text{ g/cm}^3$  mengalami gaya ke atas sebesar  $F_B$ . Perbandingan kedua gaya itu adalah ....
- a. 4/7
  - b. 7/6
  - c. 1
  - d. 8/14
  - e. 8/7
28. Sebuah benda terapung pada suatu zat cair dengan  $\frac{2}{3}$  bagian benda itu tercelup. Jika massa jenis zat cair  $0,9 \text{ gr/cm}^3$  maka massa jenis benda adalah ....
- a.  $1800 \text{ kg/m}^3$
  - b.  $1200 \text{ kg/m}^3$
  - c.  $900 \text{ kg/m}^3$
  - d.  $600 \text{ kg/m}^3$
  - e.  $300 \text{ kg/m}^3$
29. Sebuah bola tercelup seluruhnya dalam air. Jika massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$  dan gaya angkat yang dialami bola  $0,3 \text{ N}$ , maka volume bola adalah .... m<sup>3</sup>
- a. 300
  - b. 3000
  - c. 200
  - d. 600

- e. 6000
30. Di bawah ini yang merupakan contoh penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari adalah ....
- a. Jembatan ponton, kapal selam, balon udara
  - b. Kapal selam, balon udara, mesin pengangkat mobil
  - c. Balon udara, jembatan ponton, mesin pengangkat mobil
  - d. Mesin pengangkat mobil, rem sepeda, kapal selam
  - e. Kapal selam, rem sepeda, pompa hidrolik

**Kunci Jawaban:**

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. C  | 16. A |
| 2. D  | 17. B |
| 3. B  | 18. C |
| 4. B  | 19. C |
| 5. E  | 20. E |
| 6. C  | 21. D |
| 7. B  | 22. B |
| 8. B  | 23. B |
| 9. A  | 24. B |
| 10. D | 25. A |
| 11. D | 26. D |
| 12. C | 27. E |
| 13. E | 28. D |
| 14. B | 29. B |
| 15. D | 30. A |

# Lampiran 7: Hasil Uji Coba Soal

**LEMBAR JAWABAN SOAL UJI COBA**

Nama : Nashi hatut Dmijah  
 Kelas : XI [Sebelas]

---

Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang dianggap benar!

1.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
2.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
3.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
4.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
5.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
7.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
8.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
10.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E

11.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
12.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
13.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
14.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
15.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
16.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
17.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
18.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
19.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
20.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>

21.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
22.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
23.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
24.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
25.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
26.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
27.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
28.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
29.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
30.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E

26

**LEMBAR JAWABAN SOAL UJI COBA**

Nama : M. Andriyan  
 Kelas : XI

---

Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang dianggap benar!

1.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
2.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
4.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
5.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
7.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
8.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
9.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
10.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>

11.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
12.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
13.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
14.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
15.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
16.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
17.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
18.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
19.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
20.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>

21.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
22.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
23.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
24.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
25.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
26.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
27.	A	B	C	D	E
28.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
29.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
30.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>

18

## Lampiran 8: Perhitungan Validitas Soal

Kode Siswa	Nomor Soal															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
U1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
U2	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
U3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
U4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
U5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
U6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
U7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
U8	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
U9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
U10	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
U11	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
U12	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
U13	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
U14	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
U15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
U16	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
Jml soal benar	10	10	9	11	9	9	4	12	11	7	10	8	11	6	9	8
Nilai R tabel	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683
Nilai R hitung	-0,09759	0,816143	0,799088	0,819791	0,241382	0,506293	0,243593	0,379366	0,312435	0,637005	0,344673	0,836914	0,581035	0,626841	0,297153	0,740081
Kriteria	invalid	valid	valid	valid	invalid	valid	invalid	invalid	invalid	valid	invalid	valid	valid	valid	invalid	valid
Tingkat Validitas Soal	sangat tin	tinggi	tinggi	sangat tinggi	sedang					tinggi		sangat tin	sedang	tinggi		tinggi

Nomor Soal																Jumlah
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	24
1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	27
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	28
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	7
1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	17
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	18
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	25
0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	25
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	10
9	8	11	8	10	11	8	10	10	9	7	10	9	10	11	7	
0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	0,4683	
0,297153	0,740081	0,700413	0,767748	0,83043	0,864558	0,684748	0,816143	0,716134	0,520235	0,804317	0,83043	0,910629	0,816143	0,700413	0,204783	
invalid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	invalid	
	tinggi	tinggi	tinggi	sangat tin	sangat tin	tinggi	sangat tin	tinggi	sedang	tinggi	sangat tin	sangat tin	sangat tin	tinggi		

## Lampiran 9: Perhitungan Reliabilitas Soal

Kode Siswa	Nomor Soal																														Jumlah		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
U1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
U2	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	24	
U3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	27	
U4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	28	
U5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
U6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27	
U7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
U8	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	10	
U9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	
U10	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	7	
U11	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	17	
U12	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	18	
U13	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
U14	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	25	
U15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	25	
U16	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	10
Jml soal benar	10	10	9	11	9	9	4	12	11	7	10	8	11	6	9	8	11	8	10	11	8	10	10	9	7	10	9	10	11	7			
n (jumlah soal)	30																																
n-1	29																																
p	0,63	0,6	0,56	0,7	0,6	0,6	0,3	0,8	0,7	0,4	0,6	0,5	0,7	0,4	0,6	0,5	0,7	0,5	0,6	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,4		
q (1-p)	0,38	0,4	0,44	0,3	0,4	0,4	0,8	0,3	0,3	0,6	0,4	0,5	0,3	0,6	0,4	0,5	0,3	0,5	0,4	0,3	0,5	0,4	0,4	0,4	0,6	0,4	0,4	0,4	0,3	0,6			
Variasi Total	87,1																																
pxq	0,23	0,2	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2			
Jumlah pxq	6,98828125																																
KR20	0,951479288																																
Reliabilitas Soal	Sangat tinggi																																
Simpulan	Soal Reliabel																																



## Lampiran 11: Perhitungan Daya Pembeda Soal

Kode Siswa	Nomor Soal																														Jumlah	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
U4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	28
U3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	27
U6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
U14	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	25
U15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	25
U2	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	24	
U5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
U1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
BA	6	8	8	8	5	6	3	7	7	6	6	7	7	5	5	6	8	7	8	8	6	8	7	6	7	8	8	8	8	8	5	
U12	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	18
U11	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	17
U8	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	10
U16	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	10
U10	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	7
U13	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
U7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
U9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
BB	4	2	1	3	4	3	1	5	4	1	4	1	4	1	4	2	3	1	2	3	2	2	3	3	0	2	1	2	3	2		
Daya Beda	0,25	0,75	0,875	0,625	0,125	0,38	0,25	0,25	0,375	0,63	0,25	0,75	0,4	0,5	0,13	0,5	0,6	0,75	0,75	0,625	0,5	0,75	0,5	0,375	0,875	0,75	0,88	0,75	0,63	0,38		
Klasifikasi	C	SB	SB	B	BU	C	C	C	C	B	C	SB	C	B	BU	B	B	SB	SB	B	B	SB	B	C	SB	SB	SB	SB	B	C		

Keterangan:

BU : Buruk

B : Baik

C : Cukup

SB : Sangat Baik

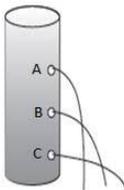
Lampiran 12: Soal Valid untuk *Pretest* dan *Posttest*

**SOAL PRETEST DAN POSTTEST**

1. Faktor yang menentukan tekanan pada zat cair adalah ....
  - a. massa jenis zat cair
  - b. massa jenis dan volume zat cair
  - c. massa jenis, volume, dan kedalaman zat cair
  - d. massa jenis dan kedalaman zat cair
  - e. volume dan kedalaman zat cair
2. Seekor ikan berenang di dasar laut yang dianggap airnya tenang. Besar tekanan yang dirasakan ikan akan bergantung dari:
  - 1) Luas permukaan kulit ikan tersebut
  - 2) Kedalaman posisi ikan dari permukaan
  - 3) Massa jenis air laut
  - 4) Berat ikan tersebut

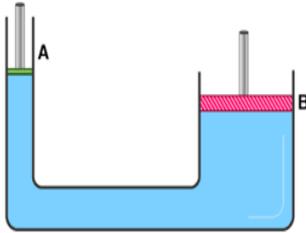
Dari pernyataan diatas yang benar adalah ....

- a. 1, 2, dan 3
  - b. 2 dan 3
  - c. 2 dan 4
  - d. 4 saja
  - e. Semua benar
3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Pernyataan yang sesuai dengan gambar di atas adalah ....

- a. tekanan hidrostatik di titik A paling besar
  - b. tekanan hidrostatik di titik C paling besar
  - c. kecepatan keluarnya air di titik C paling lambat
  - d. kecepatan keluarnya air di titik A paling cepat
  - e. kecepatan keluarnya air di titik A, B, dan C sama
4. Sebuah kolam renang dengan kedalaman 5,2 meter berisi penuh air ( $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$  dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Tekanan hidrostatik suatu titik yang berada 40 cm di atas dasar kolam adalah ....
- a. 5,6 kPa
  - b. 52 kPa
  - c. 48 kPa
  - d. 4,0 kPa
  - e. 3,5 kPa
5. Seorang anak menyelam di dalam sungai dengan kedalaman 5 m. Jika tekanan udara luar 0,4 atm dan massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Tekanan hidrostatik pada anak itu adalah ....
- a. 4000 Pa
  - b. 10000 Pa
  - c. 40000 Pa
  - d. 50000 Pa
  - e. 60000 Pa
6. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, pernyataan di bawah ini yang benar adalah ....

- a. tekanan yang diberikan A lebih besar, sehingga tekanan pada B lebih kecil
  - b. tekanan yang diberikan A lebih kecil, sehingga tekanan pada B lebih besar
  - c. penampang B lebih besar dari A, sehingga gaya angkat pada B lebih besar daripada A
  - d. penampang B lebih besar dari A, sehingga gaya angkat pada B lebih kecil daripada gaya pada A
  - e. tekanan yang diberikan B kecil, sehingga gayanya juga kecil
7. Sebuah mesin pengangkat mobil memiliki luas penampang besar dan kecil seluas  $20 \text{ cm}^2$  dan  $8 \text{ cm}^2$ . Jika gaya tekan pada penampang kecil  $20 \text{ N}$ , maka gaya angkat di penampang besar adalah ....
    - a.  $8 \text{ N}$
    - b.  $10 \text{ N}$
    - c.  $20 \text{ N}$
    - d.  $40 \text{ N}$
    - e.  $50 \text{ N}$
  8. Sebuah mesin pengangkat mobil mengangkat mobil  $20000 \text{ N}$  dengan luas penampang sebesar  $50 \text{ cm}^2$ . Jika

gaya yang diberikan penampang kecil sebesar 4000 N, maka luas penampang kecil adalah....

- a.  $5 \text{ cm}^2$
  - b.  $10 \text{ cm}^2$
  - c.  $8 \text{ cm}^2$
  - d.  $16 \text{ cm}^2$
  - e.  $20 \text{ cm}^2$
9. Pengisap masukan dari sebuah mesin pengepres hidrolik memiliki diameter 40 cm dan pengisap keluaran memiliki diameter 100 cm, sebuah gaya masukan 10 N akan menghasilkan gaya keluaran sebesar .... N
- a. 62,5
  - b. 2,5
  - c. 625
  - d. 250
  - e. 6,25
10. Sebuah pompa hidrolik memiliki perbandingan diameter pengisap 1 : 20. Apabila piston besar dimuati mobil 24000 N, agar setimbang maka pada piston kecil diberi gaya sebesar .... N
- a. 40
  - b. 60
  - c. 80
  - d. 100
  - e. 120
11. Perhatikan pernyataan di bawah ini!
- (i) Terjadi dalam ruang terbuka
  - (ii) Terjadi dalam ruang tertutup
  - (iii) Tekanan diteruskan sama besar ke segala arah

- (iv) Tekanan diteruskan tidak sama besar ke segala arah

Pernyataan di atas yang sesuai dengan rumusan Pascal adalah ....

- a. (i) dan (ii)
- b. (i) dan (iv)
- c. (ii) dan (iii)
- d. (ii) dan (iv)
- e. (i) dan (iii)

12. Perhatikan pernyataan di bawah ini!

- (i) Hidrometer
- (ii) Kapal selam
- (iii) Dongkrak hidrolik
- (iv) Mesin pengangkat mobil

Pernyataan di atas yang termasuk contoh penerapan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari adalah ....

- a. (i) dan (ii)
- b. (i) dan (iii)
- c. (iii) dan (iv)
- d. (ii) dan (iii)
- e. (i), (iii), dan (iv)

13. Prinsip kerja yang digunakan pada mesin pengangkat mobil adalah ....

- a. Hukum Newton
- b. Hukum Hidrostatik
- c. Hukum Boyle
- d. Hukum Archimedes

- e. Hukum Pascal
14. Ketika kita mengangkat teman kita di dalam kolam renang akan terasa lebih ringan dibandingkan ketika mengangkatnya di luar air. Hal ini disebabkan oleh ....
- a. di dalam kolam terdapat tekanan hidrostatik yang membantu mengangkat beban yang berat
  - b. ketika di dalam kolam tekanan yang diberikan kecil sehingga mempermudah mengangkat beban yang berat
  - c. ketika di dalam kolam berat badan seseorang menjadi lebih kecil sehingga mempermudah mengangkat beban yang berat
  - d. di dalam kolam terdapat bantuan dari gaya apung air sehingga mempermudah mengangkat beban yang berat
  - e. di dalam kolam terdapat percepatan gravitasi yang besar sehingga mempermudah mengangkat beban yang berat
15. Di bawah ini merupakan pernyataan yang benar mengenai benda tenggelam adalah ....
- a. benda tersebut berat
  - b. massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis air
  - c. massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis air
  - d. massa jenis benda sama dengan massa jenis air
  - e. benda tersebut ringan dan berongga
16. Dua butir telur masing-masing di masukkan ke dalam zat cair yang berbeda. Telur A melayang dalam zat cair,

sedangkan telur B mengapung dalam zat cair. Pernyataan berikut yang benar adalah ....

- a. pada telur A massa jenis zat cairnya lebih besar daripada massa jenis telur
  - b. pada telur A massa jenis zat cairnya sama dengan massa jenis telur
  - c. pada telur B massa jenis zat cairnya lebih kecil daripada massa jenis telur
  - d. pada telur B massa jenis zat cairnya sama dengan massa jenis telur
  - e. pernyataan jawaban a dan c benar
17. Seorang anak menimbang logam menggunakan neraca pegas. Ketika ditimbang logam memiliki berat sebesar 6 N, setelah di masukkan ke dalam wadah berisi air berat logam menjadi 5 N. Hal tersebut dapat terjadi karena ....
- a. massa logam berkurang
  - b. ada gaya ke atas oleh air pada logam
  - c. massa jenis logam berkurang
  - d. massa jenis logam bertambah namun massa logam berkurang
  - e. gaya gravitasi terhadap logam berkurang
18. Sebuah logam dengan volume  $500 \text{ cm}^3$  di udara beratnya 10 N, di dalam zat cair beratnya 4 N. Apabila  $g = 10 \text{ m/s}^2$  maka massa jenis zat cair adalah ....  $\text{kg/m}^3$
- a. 1200
  - b. 120
  - c. 800
  - d. 80
  - e. 1000

19. Suatu benda jika di masukkan ke dalam minyak X yang massa jenisnya  $0,84 \text{ gram/cm}^3$  ternyata beratnya berkurang  $7 \text{ N}$ , sedangkan jika di masukkan ke dalam minyak Y beratnya berkurang  $6 \text{ N}$ . Maka massa jenis minyak Y adalah ....
- $0,78 \text{ gram/cm}^3$
  - $0,76 \text{ gram/cm}^3$
  - $0,74 \text{ gram/cm}^3$
  - $0,72 \text{ gram/cm}^3$
  - $0,70 \text{ gram/cm}^3$
20. Sepotong logam jika dicelupkan dalam fluida A dengan  $\rho_A = 0,8 \text{ g/cm}^3$  mengalami gaya ke atas sebesar  $F_A$  dan jika dicelupkan dalam fluida B dengan  $\rho_B = 0,7 \text{ g/cm}^3$  mengalami gaya ke atas sebesar  $F_B$ . Perbandingan kedua gaya itu adalah ....
- $4/7$
  - $7/6$
  - $1$
  - $8/14$
  - $8/7$
21. Sebuah benda terapung pada suatu zat cair dengan  $2/3$  bagian benda itu tercelup. Jika massa jenis zat cair  $0,9 \text{ gr/cm}^3$  maka massa jenis benda adalah ....
- $1800 \text{ kg/m}^3$
  - $1200 \text{ kg/m}^3$
  - $900 \text{ kg/m}^3$
  - $600 \text{ kg/m}^3$
  - $300 \text{ kg/m}^3$

22. Sebuah bola tercelup seluruhnya dalam air. Jika massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$  dan gaya angkat yang dialami bola  $0,3 \text{ N}$ , maka volume bola adalah ....  $\text{m}^3$
- a. 300
  - b. 3000
  - c. 200
  - d. 600
  - e. 6000

**Kunci Jawaban:**

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. D  | 12. C |
| 2. B  | 13. E |
| 3. B  | 14. D |
| 4. C  | 15. B |
| 5. D  | 16. B |
| 6. C  | 17. B |
| 7. E  | 18. A |
| 8. B  | 19. D |
| 9. A  | 20. E |
| 10. B | 21. D |
| 11. C | 22. B |

# Lampiran 13: Hasil Pretest dan Posttest Siswa

## Hasil Pretest

### LEMBAR JAWAB PRETEST

Nama : AHMAD FATKHA MAULIDA

Kelas : X

Nomor absen : J

36,4

1.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	9.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	17.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
<input checked="" type="checkbox"/>	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E	<input checked="" type="checkbox"/>	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
3.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E	<input checked="" type="checkbox"/>	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	19.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
4.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>	12.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E	20.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
5.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E	<input checked="" type="checkbox"/>	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>	21.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E	14.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	<input checked="" type="checkbox"/>	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
<input checked="" type="checkbox"/>	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>	15.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E						
8.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	16.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E						

### LEMBAR JAWAB PRETEST

Nama : AINUN NAJIB

Kelas : X

Nomor absen : 9

40,9

<input checked="" type="checkbox"/>	1.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E	9.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	17.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E	
2.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	<input checked="" type="checkbox"/>	10.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E	18.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	
3.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E	11.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E	<input checked="" type="checkbox"/>	19.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E	
4.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E	<input checked="" type="checkbox"/>	12.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	20.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E	
<input checked="" type="checkbox"/>	5.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E	13.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E	<input checked="" type="checkbox"/>	21.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
<input checked="" type="checkbox"/>	6.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	<input checked="" type="checkbox"/>	14.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E	22.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
7.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E	15.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>								
8.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E	<input checked="" type="checkbox"/>	16.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E							

# Hasil Posttest

**LEMBAR JAWAB POSTTEST**

Nama : *Nabilaul Hanim* 86.4

Kelas : *X*

Nomor absen : *05*

1. ✓	A	B	C	✗	E	9. ✓	✗	B	C	D	E	17. ✓	A	✗	C	D	E
2. ✓	A	✗	C	D	E	10. ✓	A	✗	C	D	E	18. A	✗	C	D	E	
3. ✓	A	✗	C	D	E	11. ✓	A	B	✗	D	E	19. ✓	A	B	C	✗	E
4. ✓	✗	B	C	D	E	12. ✓	A	B	✗	D	E	20. ✓	A	B	C	D	✗
5. ✓	A	B	C	✗	E	13. ✓	A	B	C	D	✗	21. A	B	✗	D	E	
6. ✓	A	B	✗	D	E	14. ✓	A	B	C	✗	E	22. ✓	A	✗	C	D	E
7. ✓	A	B	C	D	✗	15. ✓	A	✗	C	D	E						
8. ✓	A	✗	C	D	E	16. ✓	A	✗	C	D	E						

**LEMBAR JAWAB POSTTEST**

Nama : *Andi ardi aningsih* 77.3

Kelas : *X*

Nomor absen : *3*

1. ✓	A	B	C	✗	E	9. ✓	✗	B	C	D	E	17. ✓	A	✗	C	D	E
2. ✓	A	✗	C	D	E	10. ✓	A	B	✗	D	E	18. ✓	✗	B	C	D	E
3. ✓	A	✗	C	D	E	11. ✓	A	B	✗	D	E	19. A	B	✗	D	E	
4. ✓	A	B	✗	D	E	12. ✓	A	B	✗	D	E	20. ✓	A	B	C	D	✗
5. ✓	A	B	C	✗	E	13. ✓	A	B	C	D	✗	21. ✓	A	B	C	✗	E
6. ✓	A	B	✗	D	E	14. ✓	A	B	C	✗	E	22. A	B	C	✗	E	
7. A	B	C	✗	E	15. ✓	A	B	✗	D	E							
8. ✓	A	✗	C	D	E	16. ✓	A	✗	C	D	E						

Lampiran 14: Perhitungan Uji Normalitas

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Unstandardized Residual
N		15
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	0E-7
	Std. Deviation	6,55373904
	Absolute	,261
Most Extreme Differences	Positive	,261
	Negative	-,138
Kolmogorov-Smirnov Z		1,010
Asymp. Sig. (2-tailed)		,259

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdistribusi normal karena nilai sig. (2 tailed) > 0,05 yaitu sebesar 0,259.

## Lampiran 15: Perhitungan Uji Homogenitas

### Test of Homogeneity of Variances

Variabel

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,813	1	28	,105

Data homogen karena signifikansi  $> 0,05$  yaitu sebesar 0,105.

Lampiran 16: Perhitungan Uji t (*Paired Sample T Test*)

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pre - post	-39,1067	7,6380	1,9721	-43,3365	-34,8769	-19,830	14	,000

Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada *pretest* dan *posttest* karena nilai sig. (2 tailed ) < 0,05.

## Lampiran 17: Perhitungan N-Gain

### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
Ngain_skor	15	,50	,70	9,27	,6180	,06092
Ngain_persen	15	50,00	70,11	927,06	61,8041	6,09161
Valid N (listwise)	15					

N-gain 0,61 yang artinya masuk pada kategori sedang.

Dan persentase sebesar 61,8% yang artinya cukup.

# Lampiran 18: Hasil Angket Keterbacaan Siswa

## ANGKET KETERBACAAN

KUALITAS PENGEMBANGAN *WORKSHEET* FLUIDA STATIS BERBASIS *GUIDED INQUIRY* TERINTEGRASI KECERDASAN INTERPERSONAL

Nama	: Arya And Dika
Kelas	: X
Asal Sekolah	: Smpk Islam Al-munir

### A. Petunjuk Penilaian

1. Isi dan lengkapi data anda sebelum melakukan penilaian
2. Isi angket penilaian sesuai dengan pendapatmu sendiri mengenai *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal yang telah anda gunakan pada pembelajaran
3. Berilah tanda (√) pada kolom penilaian, dengan kriteria tiap nilai sebagai berikut:

Nilai	Alternatif Jawaban
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

4. Isilah semua pertanyaan yang terdapat pada angket

### B. Kolom Penilaian

No	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Petunjuk pada setiap percobaan mudah dipahami				√
2.	Materi yang dipaparkan jelas				√
3.	Kalimat yang digunakan terbaca dengan jelas			√	
4.	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				√
5.	Bahasa dan kalimat yang digunakan mudah dipahami				√
6.	Jenis font dan ukuran yang digunakan tidak mengganggu keterbacaan				√
7.	Ilustrasi gambar dapat dipahami dengan jelas			√	
8.	Sampul <i>worksheet</i> menggambarkan isi				√
9.	Desain yang digunakan menarik				√
10.	Ukuran <i>worksheet</i> yang dipilih tidak mengganggu keterbacaan			√	

### C. Saran

Demak, 20 Januari 2020  
Peserta didik,



(... Arya And Dika ...)

ANGKET KETERBACAAN

KUALITAS PENGEMBANGAN *WORKSHEET* FLUIDA STATIS BERBASIS *GUIDED INQUIRY* TERINTEGRASI KECERDASAN INTERPERSONAL

Nama : Muh Khoirul Ibad  
 Kelas : X  
 Asal Sekolah : Smk Islam al-amin

A. Petunjuk Penilaian

1. Isi dan lengkapi data anda sebelum melakukan penilaian
2. Isi angket penilaian sesuai dengan pendapatmu sendiri mengenai *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal yang telah anda gunakan pada pembelajaran
3. Berilah tanda (√) pada kolom penilaian, dengan kriteria tiap nilai sebagai berikut:

Nilai	Alternatif Jawaban
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

4. Isilah semua pertanyaan yang terdapat pada angket

B. Kolom Penilaian

No	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Petunjuk pada setiap percobaan mudah dipahami				✓
2.	Materi yang dipaparkan jelas				✓
3.	Kalimat yang digunakan terbaca dengan jelas		✓		
4.	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda			✓	
5.	Bahasa dan kalimat yang digunakan mudah dipahami				✓
6.	Jenis font dan ukuran yang digunakan tidak mengganggu keterbacaan			✓	
7.	Ilustrasi gambar dapat dipahami dengan jelas				✓
8.	Sampul <i>worksheet</i> menggambarkan isi		✓		
9.	Desain yang digunakan menarik				✓
10.	Ukuran <i>worksheet</i> yang dipilih tidak mengganggu keterbacaan			✓	

C. Saran

Demak, ..20.. Januari.. 2024  
 Peserta didik,

(.....  
 Ibad.....)

## Lampiran 19: Perhitungan Angket Keterbacaan

### Rekapitulasi Uji Keterbacaan

No	Nama	Kelayakan Isi			Bahasa		Penyajian					Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	A-1	4	3	4	3	3	2	4	4	3	2	32	80
2	A-2	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	37	92,5
3	A-3	4	4	4	4	3	2	3	4	4	3	35	87,5
4	A-4	3	3	4	4	2	4	4	3	3	4	34	85
5	A-5	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	37	92,5
6	A-6	4	4	4	4	3	2	4	4	4	3	36	90
7	A-7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
8	A-8	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	37	92,5
9	A-9	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	34	85
10	A-10	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	37	92,5
11	A-11	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	37	92,5
12	A-12	3	4	4	3	4	3	4	3	4	2	34	85
13	A-13	3	4	2	4	4	4	3	4	3	4	35	87,5
14	A-14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
15	A-15	4	4	2	3	4	3	4	2	4	3	33	82,5
Jumlah Skor		54	56	52	53	53	50	54	54	53	49	528	
Persentase (%)		90	93,3	86,7	88,3	88,3	83,3	90	90	88,3	81,7	880	
Rata-rata Skor		52,8											
Rata Persentase (%)		88											

## Lampiran 20: Hasil Angket Respons Siswa

ANGKET RESPONS PESERTA DIDIK  
PENGEMBANGAN JURNAL/HEET FLUIDA STATIS BERBASIS *GUIDED INQUIRY*  
TERINTEGRASI KECEKIDASAN INTERPERSONAL.

Nama	: Dina Kumaya Sari
Kelas	: X
Asal Sekolah	: Smpk Islam - ALAMIA

### A. Petunjuk Penilaian

- Isi dan lengkapi data anda sebelum melakukan penilaian
- Isilah angket penilaian sesuai dengan pendapatmu sendiri mengenai *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal yang telah anda gunakan pada pembelajaran
- Berilah tanda (√) pada kolom penilaian, dengan kriteria tiap nilai sebagai berikut:

Nilai	Alternatif Jawaban
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

- Isi semua pertanyaan yang ada pada angket.

### B. Kolom Penilaian

No	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Materi yang disajikan dapat dipahami dengan mudah			✓	
2.	Sampul <i>worksheet</i> siswa menarik			✓	
3.	Desain buku <i>worksheet</i> siswa menarik				✓
4.	Saya mudah memahami langkah-langkah percobaan dengan mudah				✓
5.	Halaman buku <i>worksheet</i> siswa dapat membuat saya tertarik		✓		
6.	Saya dapat melihat gambar dengan jelas				✓
7.	Kalimat <i>worksheet</i> siswa jelas				✓
8.	Saya dapat membaca tulisan dengan jelas			✓	
9.	Bahasa yang digunakan pada <i>worksheet</i> siswa mudah dipahami			✓	
10.	<i>Worksheet</i> siswa memudahkan saya untuk melakukan percobaan praktikum				✓

### C. Saran

Demak, 29 Januari 2024  
Peserta didik,

(.....) *Adia*  
Dina Kumaya Sari.

ANGKET RESPONS PESERTA DIDIK  
 PENGEMBANGAN *WORKSHEET* FLUIDA STATIS BERBASIS *GUIDED INQUIRY*  
 TERINTEGRASI KECERDASAN INTERPERSONAL.

Nama	: M. Abdu Muzer
Kelas	: X
Asal Sekolah	: SMK Islam Al - Amin

**A. Petunjuk Penilaian**

1. Isi dan lengkapi data anda sebelum melakukan penilaian
2. Isilah angket penilaian sesuai dengan pendapatmu sendiri mengenai *worksheet* siswa berbasis *guided inquiry* terintegrasi kecerdasan interpersonal yang telah anda gunakan pada pembelajaran
3. Berilah tanda (√) pada kolom penilaian, dengan kriteria tiap nilai sebagai berikut:

Nilai	Alternatif Jawaban
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

4. Isi semua pertanyaan yang ada pada angket.

**B. Kolom Penilaian**

No	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Materi yang disajikan dapat dipahami dengan mudah			✓	
2.	Sampul <i>worksheet</i> siswa menarik			✓	
3.	Desain buku <i>worksheet</i> siswa menarik				✓
4.	Saya mudah memahami langkah-langkah percobaan dengan mudah			✓	
5.	Halaman buku <i>worksheet</i> siswa dapat membuat saya tertarik				✓
6.	Saya dapat melihat gambar dengan jelas				✓
7.	Kalimat <i>worksheet</i> siswa jelas			✓	
8.	Saya dapat membaca tulisan dengan jelas			✓	
9.	Bahasa yang digunakan pada <i>worksheet</i> siswa mudah dipahami				✓
10.	<i>Worksheet</i> siswa memudahkan saya untuk melakukan percobaan praktikum			✓	

**C. Saran**

Demak, 29 Januari 2024  
 Peserta didik,

  
 (.....  
 M. Abdu Muzer.....)

Lampiran 21: Perhitungan Angket Respons Siswa

**Rekapitulasi Uji Kepraktisan**

No	Nama	Penyajian			Kelayakan Isi			Bahasa			Manfaat	Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	A-1	4	3	3	3	3	2	4	2	3	2	29	72,5
2	A-2	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	36	90
3	A-3	4	4	3	4	3	2	3	3	4	3	33	82,5
4	A-4	3	3	4	4	2	4	4	3	3	4	34	85
5	A-5	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	36	90
6	A-6	4	4	4	4	3	2	4	4	4	3	36	90
7	A-7	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	35	87,5
8	A-8	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	35	87,5
9	A-9	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	34	85
10	A-10	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	36	90
11	A-11	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	34	85
12	A-12	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	32	80
13	A-13	3	4	2	4	3	4	3	4	3	4	34	85
14	A-14	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	31	77,5
15	A-15	4	4	2	3	4	3	4	2	4	3	33	82,5
Jumlah Skor		52	54	49	53	51	48	52	49	51	49	508	
Persentase (%)		86,7	90	81,7	88,3	85	80	86,7	81,7	85	81,67	846,667	
Rata-rata Skor		50,8											
Rata Persentase (%)		84,66666667											

## Lampiran 22: Data Nama Siswa

### 1. Nama siswa eksperimen (Kelas X)

No	Nama	Nilai		Kode
		Pretest	Posttest	
1	Ahmad Fatku Maulida	36,4	77,3	A-1
2	Ariya Anadika	45,4	81,8	A-2
3	Andi Ardiyansyah	36,4	77,3	A-3
4	Dina Kumaya Sari	31,8	77,3	A-4
5	Nabilatul Hanimi	54,5	86,4	A-5
6	Novi Lailatul Fuadah	63,6	81,8	A-6
7	Ahmad Maimun Aswanda	27,3	72,7	A-7
8	Ahmad Maulana Syaiful M	45,4	81,8	A-8
9	Ainun Najib	40,9	77,3	A-9
10	M. Aril Ubaidillah	36,4	77,3	A-10
11	M. Abdul Muzer	36,4	68,2	A-11
12	M. Fahmi Alfarizi	31,8	77,3	A-12
13	M. Khusnul Ari	22,7	68,2	A-13
14	M. Yunus Athoillah	18,2	63,6	A-14
15	Muh Khoirul Ibad	22,7	68,2	A-15
Rata-rata		36,7	75,8	

## 2. Nama Siswa Uji Coba (Kelas XI)

No	Nama	Kode
1	Ambar Ristiani	U-1
2	Ika Purwanti	U-2
3	M. Arofuddin Kholili	U-3
4	Nashihatut Diniyah	U-4
5	Nia Safitri	U-5
6	Reka Oktalya Pratiwi	U-6
7	Tegar Dwi Ristaqwa	U-7
8	Ahmad Muntholib	U-8
9	Anas Fitriyanto	U-9
10	Farid Mubarok	U-10
11	Ibnu Zidan Ifkari	U-11
12	M. Andriyan	U-12
13	M. Levi Najahullah	U-13
14	Raihan Wijaya	U-14
15	Rudi Handika	U-15
16	Shobibun Nia'm	U-16

Lampiran 23: Dokumentasi Penelitian





## Lampiran 24: Surat Penunjukkan Validator



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang  
E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id). Web: <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.4280/Un.10.8/K/SP.01.06/06/2023

12 Juni 2023

Lampiran : -

Hal : Permohonan Validasi Instrumen Penelitian Mahasiswa

Yth.

1. Affa Ardhi Saputri, M.Pd (Dosen Pend. Fisika FST UIN Walisongo)
  2. M. Izzatul Faqih, M.Pd (Dosen Pend. Fisika FST UIN Walisongo)
- di tempat.

*Assalamu'alaikum. wr. wb.,*

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan menjadi validator ahli instrument untuk penelitian skripsi:

Nama : Miftakhur Rohmah

NIM : 1809066034

Program Studi : Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo

Judul : Desain *Worksheet* Siswa Berbasis *Guided Inquiry* Terintegrasi Kecerdasan Interpersonal pada Materi Fluida Statis.

Demikian atas perhatian dan berkenannya menjadi validator, kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum. wr. wb.*



Dekan  
FST

M. Kharis, SH., MH  
96910171994031002

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
2. Kaprodi Pendidikan Fisika FST UIN Walisongo Semarang

## Lampiran 25: Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang  
E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id), Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.8215/Un.10.8/K/SP.01.08/11/2023 08 November 2023  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah SMK Islam AL.Amin Bonang Demak  
di tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Miftakur Rohmah  
NIM : 1808066034  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika  
Judul Penelitian : Desain Worksheet siswa berbasis guided inquiry terintegrasi kecerdasan Interpersonal pada materi fluida statis

Dosen Pembimbing : Dr.Joko Budi Poernomo.M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak / Ibu Pimpin ,yang akan dilaksanakan tanggal 13 – 25 November 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



A.n. Dekan  
bag. TU

Muh. Kharis, SH, M.H  
NIP. 19691710 199403 1 002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip

## Lampiran 26: Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian



**YAYASAN ASSALAFIYAH ASYSYAFIYYAH (YASAFI)**

Akte Notaris : No. 05 Tanggal 14 April 2014  
SK. MENTRIUM dan HAM RI Nomor: Adu-2772/ah/01/04 ; 22 Mei 2014  
(perubahan dari Akte Notaris Nomor 04 Tanggal 16 Oktober 1985)

**SMK ISLAM AL-AMIN**

Alamat : Jalan Demak-Moro 04 Gempol Jatirogo Bonang Demak 59552 Telpun 0291 6910037

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 664/SMK/YASAFI/1/2024

Menindaklanjuti surat Universitas Islam Negeri Walisongo Nomor :  
B.S215/Un.10.8/K/SP.01.08/11/2023 tanggal 08 November 2023 perihal Permohonan Izin Riset.  
Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah SMK Islam Al-Amin Bonang Demak  
menerangkan bahwa :

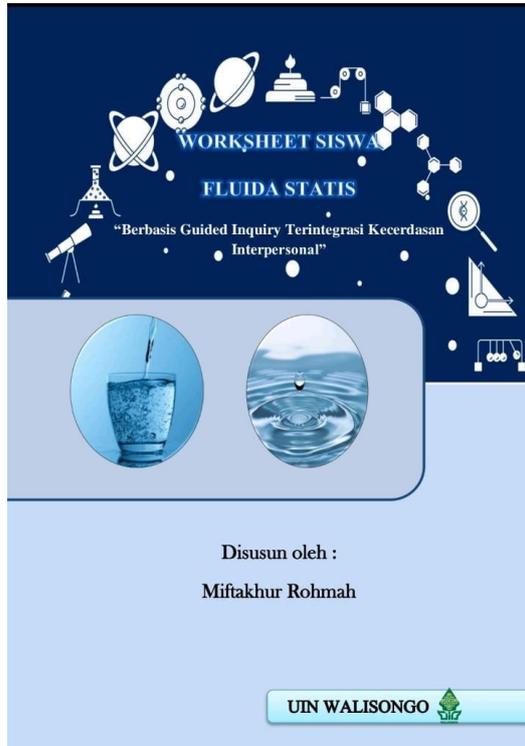
Nama : Miftakhr Rohmah  
NIM : 1808066034  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Perguruan Tinggi : UIN Walisongo Semarang

Nama mahasiswa tersebut di atas, telah melakukan kegiatan penelitian individual dalam rangka  
penyusunan skripsi di SMK Islam Al Amin Bonang Demak.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya agar dapat dipergunakan  
sebagaimana mestinya.

Demak, 21 Januari 2024  
Kepala Sekolah SMK Islam Al-Amin Bonang  
  
Nurfa Nurrohmah, S.Pd  


Lampiran 27: Produk *Worksheet* Siswa



Identitas Pemilik



Nama :  
Nomor Absen :  
Kelas :  
Sekolah :  
Alamat :

Tanda Tangan

(.....)



Puji syukur kehadiran Allah SWT yang dengan rahmat-Nya menganugerahkan kemampuan indra dan pikiran kepada manusia untuk mempelajari setiap fenomena agar senantiasa bersyukur kepada-Nya. Sholawat dan salam kepada Nabi akhiruzzaman, Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya kelak.

Berkat limpahan rahmat-Nya penulis mampu menyelesaikan *worksheet* siswa fluida statis ini. Diharapkan produk ini dapat membantu dalam pembelajaran siswa, terutama pada materi fluida statis.

Ucapan terimakasih yang besar penulis haturkan kepada semua pihak terkait terutama kepada pembimbing dan validator yang senantiasa memberikan kritik dan saran dalam proses pembuatan produk ini.

Penulis menyadari penulisan produk ini masih jauh dari kata sempurna dan perlu ditingkatkan kualitasnya. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Semarang, ..... 2023

Penulis,

Miftakur Rohmah



### Kompetensi Dasar

- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari
- 4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

### Indikator

- 3.3.1 Menerapkan konsep tekanan hidrostatik, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
- 4.3.1 Mempersiapkan alat dan bahan percobaan mengenai tekanan hidrostatik, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
- 4.3.2 Melakukan percobaan mengenai tekanan hidrostatik, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
- 4.3.3 Menganalisis dan mempresentasikan hasil percobaan tekanan hidrostatik, hukum Pascal, dan hukum Archimedes

## TUJUAN



### Tujuan

1. Siswa dapat menerapkan konsep tekanan hidrostatik, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
2. Siswa dapat mempersiapkan percobaan mengenai tekanan hidrostatik, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
3. Siswa dapat melakukan percobaan tekanan hidrostatik, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
4. Siswa dapat menganalisis dan mempresentasikan hasil percobaan tekanan hidrostatik, hukum Pascal, dan hukum Archimedes

## PERCOBAAN I

### Percobaan 1 Tekanan Hidrostatik



### Materi

Fluida merupakan zat yang memiliki kemampuan untuk mengalir. Statis berarti diam. Jadi fluida statis adalah fluida dalam keadaan diam. Fenomena yang menjelaskan mengenai fluida statis misalnya kenaikan tekanan air pada kedalaman tertentu hingga perubahan tekanan atmosfer. Salah satu konsep yang ada dalam fluida statis yaitu tekanan hidrostatik. Tekanan didefinisikan sebagai gaya yang bekerja tiap satuan luas, yang dapat ditulis dalam persamaan berikut:

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan:

$P$  = Tekanan ( $\text{N/m}^2$  atau Pa)

$F$  = Gaya (N)

$A$  = Luas ( $\text{m}^2$ )

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang diakibatkan oleh gaya yang ada pada zat cair terhadap suatu luas bidang tekan, pada kedalaman tertentu. Besar tekanan hidrostatik dapat diperoleh dengan melalui persamaan:

$$P_h = \rho gh$$

Keterangan:

$P_h$  = Tekanan hidrostatik (N/m<sup>2</sup> atau Pa)

$\rho$  = Massa jenis fluida (kg/m<sup>3</sup>)

$g$  = Percepatan gravitasi (m/s<sup>2</sup>)

$h$  = kedalaman fluida pada titik pengamatan dari permukaan (m)

tekanan mutlak atau tekanan total pada fluida didapatkan dari penjumlahan tekanan udara luar ( $P_0$ ) dan  $P$  atau dalam konsep ini adalah tekanan hidrostatik. Secara matematis tekanan mutlak dirumuskan dengan:

$$P_{mutlak} = P_0 + \rho g h$$

Rumusan Masalah :

Bagaimana hubungan antara tekanan hidrostatik dengan kedalaman air?

Hipotesis Sementara :

Pengumpulan Data dan Uji Hipotesis :

Alat dan Bahan :

1. Botol air mineral 1,5 liter
2. Cutter
3. Penggaris
4. Selotip
5. Air

Langkah Percobaan :

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Lubangi botol menggunakan cutter dengan 3 lubang
3. Lubang A dengan tinggi 5 cm dari dasar botol, lubang B dengan tinggi 10 cm dari dasar botol, dan lubang C dengan tinggi 15 cm dari dasar botol.
4. Lubang pada botol ditutup menggunakan selotip
5. Isi botol dengan air hingga penuh
6. Letakkan penggaris mendatar di depan botol yang berlubang
7. Buka selotip satu persatu dan amati yang terjadi
8. Isi data pada tabel berikut.

Tabel hasil pengamatan (*Social Insight*)

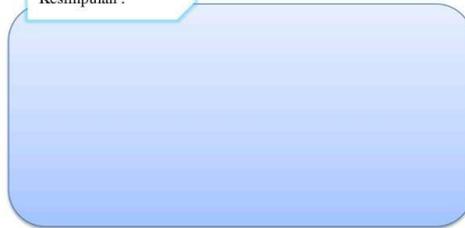
No	Lubang	Ketinggian lubang permukaan dari air ( $h$ )	Jarak pancuran air	Besar tekanan hidrostatik
1.	A			
2.	B			
3.	C			

Diskusi (*Social Sensitivity*):

1. Penyelam menyelam dengan kedalaman 3 m, massa Seorang jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$ , dan konstanta gravitasi pada tempat tersebut adalah  $10 \text{ m/s}^2$ . Berapa besar tekanan hidrostatiknya?
2. Seekor ikan sedang berenang di akuarium. Ikan tersebut berada 50 cm dari permukaan akuarium. Berapakah tekanan hidrostatik yang diterima ikan apabila diketahui mmassa jenis airnya  $1000 \text{ kg/m}^3$  dengan percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ ?



Kesimpulan :



Presentasikan hasil diskusi kalian! (*Social Communication*)

## PERCOBAAN II

### Percobaan 2 Hukum Pascal



#### Materi

Penelitian oleh ilmuwan ahli fisika bernama Blaise Pascal (1623-1662) mengenai gejala tekanan zat cair memunculkan suatu prinsip atau hukum yang disebut sebagai hukum Pascal. Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada fluida dalam suatu tempat tertutup akan diteruskan sama besar ke segala arah. Secara sistematis hukum pascal dapat dituliskan dalam persamaan berikut:

$$P_1 = P_2$$

Dengan  $P_1$  adalah tekanan masuk dan  $P_2$  adalah tekanan keluar. Karena  $P = \frac{F}{A}$ , maka persamaan di atas dapat ditulis menjadi:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Keterangan:

$F_1$  = gaya eksternal yang diberikan pada fluida (N)

$F_2$  = gaya yang diteruskan (N)

$A_1$  = luas permukaan penampang 1 ( $m^2$ )

$A_2$  = luas permukaan penampang 2 ( $m^2$ )

#### Rumusan Masalah :

Bagaimana tekanan yang diberikan pada penampang kecil agar dapat mengangkat penampang besar pada dongkrak hidrolik?

#### Hipotesis Sementara :

#### Pengumpulan Data dan Uji Hipotesis :

Alat dan Bahan :

1. 2 Suntikan (besar dan kecil)
2. Selang
3. Air
4. Selotip

#### Langkah Percobaan :

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Beri nama suntikan kecil A dan suntikan besar B
3. Sambung suntikan A dengan selang menggunakan selotip kemudian isi penuh air (lihat gambar 1.1)
4. Sambung ujung selang yang lain dengan suntikan B menggunakan selotip
5. Tekan suntikan A sampai bawah, amati yang terjadi
6. Ulangi dengan menekan suntikan B, dan amati yang terjadi
7. Hasil percobaan



Gambar 1.1 Percobaan Hukum Pascal

**Data hasil percobaan (Social Insight)**

Suntikan	Posisi	Hasil pengamatan
A	Di atas	
B	Di atas	

**Diskusi (Social Sensitivity) :**

1. Sebuah mesin pengangkat mobil mengangkat mobil 20000 N dengan luas penampang sebesar 50 cm<sup>2</sup>. Jika gaya yang diberikan penampang kecil sebesar 4000 N, berapa luas penampang kecilnya?
2. Sebuah pompa hidrolik memiliki perbandingan diameter 1 : 20. Apabila piston besar dimuati mobil 24000, agar setimbang berapa besar gaya yang diberikan pada piston kecil?



Kesimpulan :



Presentasikan hasil diskusi kalian! (Social Communication)

PERCOBAAN III

Percobaan 3

Hukum Archimedes



Materi

Hukum Archimedes berbunyi suatu benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu zat cair, akan mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut. Jika berat benda di udara  $w$ , dan berat benda di dalam zat cair  $w'$  maka gaya ke atas ( $F_a$ )

$$F_a = w - w'$$

Gaya ke atas juga dirumuskan dengan:

$$F_a = \rho_f g V_f$$

Keterangan:

$F_a$  = gaya apung (N)

$\rho_f$  = massa jenis fluida ( $\text{kg/m}^3$ )

$g$  = percepatan gravitasi ( $\text{m/s}^2$ )

$V_f$  = volume benda yang tercelup dalam zat cair ( $\text{m}^3$ )

Suatu benda yang tercelup di dalam zat cair, selalu bekerja gaya ke atas  $F_a$  dan juga gaya berat  $w$  yang berarah ke bawah. Berdasarkan besar kedua gaya ini, posisi benda dalam zat cair dapat digolongkan menjadi tiga yaitu, mengapung, melayang, dan tenggelam.

a. Mengapung

Pada kasus ini gaya berat benda  $w$  lebih kecil daripada gaya ke atas  $F_a$ . Benda hanya sebagian yang tercelup dalam zat cair, sehingga volume zat cair yang dipindahkan sama dengan volume benda yang tercelup di dalam zat cair dan lebih kecil dari volume benda.

$$\begin{aligned} w &< F_a \\ mg &< m_f g \\ (V_b \rho_b)g &< (V_f \rho_f)g \\ V_b \rho_b &< V_f \rho_f \end{aligned}$$

Keterangan:

$\rho_b$  = massa jenis benda ( $\text{kg/m}^3$ )

$\rho_f$  = massa jenis fluida ( $\text{kg/m}^3$ )

$V_b$  = volume benda yang tercelup ( $\text{m}^3$ )

$V_b$  = volume benda seluruhnya ( $\text{m}^3$ )

Syarat mengapung  $\rho_b < \rho_f$ , jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair, maka benda akan mengapung dipermukaan zat cair.

b. Melayang

Pada kasus ini gaya berat benda  $w$  sama dengan gaya ke atas  $F_a$ . Benda tercelup seluruhnya tetapi berada di bawah permukaan zat cair dan di atas dasar zat cair, sehingga volume zat cair yang dipindahkan sama dengan volume benda seluruhnya.

$$\begin{aligned} w &= F_a \\ mg &= m_f g \\ (V_b \rho_b)g &= (V_f \rho_f)g \\ V_b \rho_b &= V_f \rho_f \end{aligned}$$

Keterangan:

$\rho_b$  = massa jenis benda ( $\text{kg/m}^3$ )

$\rho_f$  = massa jenis fluida ( $\text{kg/m}^3$ )

$V_b$  = volume benda yang tercelup ( $\text{m}^3$ )

$V_b$  = volume benda seluruhnya ( $\text{m}^3$ )

Syarat melayang  $\rho_b = \rho_f$ , jika massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair, maka benda akan melayang dalam zat cair.

c. Tenggelam

Pada kasus ini gaya berat benda  $w$  lebih besar daripada gaya ke atas  $F_a$ . Ketika benda tenggelam seluruh benda tercelup dalam zat cair dan berada di bawah tempat zat cair, sehingga volume zat cair yang dipindahkan sama dengan volume benda.

$$\begin{aligned}w &> F_a \\mg &> m_f g \\(V_b \rho_b)g &> (V_f \rho_f)g \\V_b \rho_b &> V_f \rho_f\end{aligned}$$

Keterangan:

$\rho_b$  = massa jenis benda ( $\text{kg/m}^3$ )

$\rho_f$  = massa jenis fluida ( $\text{kg/m}^3$ )

$V_b$  = volume benda yang tercelup ( $\text{m}^3$ )

$V_b$  = volume benda seluruhnya ( $\text{m}^3$ )

Syarat tenggelam  $\rho_b > \rho_f$ , jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair, maka benda akan tenggelam di dasar zat cair.

Rumusan Masalah :

Bagaimana pengaruh massa jenis zat cair terhadap benda yang dicelupkan?

Hipotesis sementara :

Pengumpulan Data dan Uji Hipotesis

Alat dan Bahan :

1. 3 gelas bening
2. 3 butir telur
3. Garam halus secukupnya
4. Air secukupnya
5. Sendok

Langkah Percobaan :

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Beri nama gelas A, B, dan C, kemudian isi gelas dengan air secukupnya
3. Gelas A hanya diisi air, gelas B tambah dengan 2 sendok garam halus, dan gelas C dengan 4 sendok garam halus kemudian aduk hingga larut
4. Masukkan telur pada setiap gelas, kemudian amati hasilnya
5. Hasil percobaan

**Data hasil percobaan (Social Insight)**

No	Gelas	Banyak garam	Posisi telur		
			Terapung	Tenggelam	Melayang
1.	A				
2.	B				
3.	C				

**Diskusi (Social Sensitivity) :**

1. Sebuah logam dengan volume  $500 \text{ cm}^3$  di udara beratnya  $10 \text{ N}$ , di dalam zat cair beratnya  $4 \text{ N}$ . Apabila gravitasinya  $10 \text{ m/s}^2$ , berapa massa jenis zat cair?
2. Sebuah bola tercelup seluruhnya dalam air. Jika massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$  dan gaya angkat yang dialami bola  $0,3 \text{ N}$ , berapa volume bola?

**Kesimpulan :**

Presentasikan hasil diskusi kalian! (Social Communication)

## Daftar Pustaka



- Abdullah, M. (2016). *Fisika Dasar I*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.  
<https://drive.google.com/file/d/1eBjgvmb4drbXYhZNixhl47sG0d6Hrolz/view>
- Kanginan, Marthen. 2011. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga
- Sri Handayani, A. D. 2009. *Fisika 2 untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Salamah, Nur. 2020. *Ringkasan Materi dan Latihan Soal Fisika Kelas XI SMA/MA Kurikulum 2013*. Jakarta : Kelompok Gramedia

## WORKSHEET SISWA FLUIDA STATIS

*Worksheet* siswa ini menyajikan langkah pembelajaran pada materi fluida statis berbasis *Guided Inquiry* terintegrasi Kecerdasan Interpersonal. Tahapan ini dimulai dari orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis, kemudian menarik kesimpulan.



2023

## Lampiran 28: *Worksheet* Hasil Percobaan Siswa

**Identitas Pemilik**

Nama : Nabilatul Hanimi  
Nomor Absen : X  
Kelas : X  
Sekolah : SMK Islam Al-Anon  
Alamat : Tlogoboyo Bonang Demak

Tanda Tangan  


*Worksheet Siswa Fluida Statis* 1

**Kata Pengantar**

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang dengan rahmat-Nya menganugerahkan kemampuan indra dan pikiran kepada manusia untuk mempelajari setiap fenomena agar senantiasa bersyukur kepada-Nya. Sholawat dan salam kepada Nabi akhiruz zaman, Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya kelak.

Berkat limpahan rahmat-Nya penulis mampu menyelesaikan *worksheet* siswa fluida statis ini. Diharapkan produk ini dapat membantu dalam pembelajaran siswa, terutama pada materi fluida statis.

Ucapan terimakasih yang besar penulis haturkan kepada semua pihak terkait terutama kepada pembimbing dan validator yang senantiasa memberikan kritik dan saran dalam proses pembuatan produk ini.

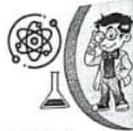
Penulis menyadari penulisan produk ini masih jauh dari kata sempurna dan perlu ditingkatkan kualitasnya. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Semarang, ..... 2023  
Penulis,  
Miftakhur Rohmah

*Worksheet Siswa Fluida Statis* 2



## Fluida Statis



### Kompetensi Dasar

- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari
- 4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

### Indikator

- 3.3.1 Menerapkan konsep tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
- 4.3.1 Mempersiapkan alat dan bahan percobaan mengenai tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
- 4.3.2 Melakukan percobaan mengenai tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
- 4.3.3 Menganalisis dan mempresentasikan hasil percobaan tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes



### Tujuan

1. Siswa dapat menerapkan konsep tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
2. Siswa dapat mempersiapkan percobaan mengenai tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
3. Siswa dapat melakukan percobaan tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes
4. Siswa dapat menganalisis dan mempresentasikan hasil percobaan tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes

Percobaan 1  
Tekanan Hidrostatik



Materi

Fluida merupakan zat yang memiliki kemampuan untuk mengalir. Statis berarti diam. Jadi fluida statis adalah fluida dalam keadaan diam. Fenomena yang menjelaskan mengenai fluida statis misalnya kenaikan tekanan air pada kedalaman tertentu hingga perubahan tekanan atmosfer. Salah satu konsep yang ada dalam fluida statis yaitu tekanan hidrostatik. Tekanan didefinisikan sebagai gaya yang bekerja tiap satuan luas, yang dapat ditulis dalam persamaan berikut:

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan:

$P$  = Tekanan ( $N/m^2$  atau Pa)

$F$  = Gaya (N)

$A$  = Luas ( $m^2$ )

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang diakibatkan oleh gaya yang ada pada zat cair terhadap suatu luas bidang tekan, pada kedalaman tertentu. Besar tekanan hidrostatik dapat diperoleh dengan melalui persamaan:

$$P_h = \rho g h$$

Keterangan:

$P_h$  = Tekanan hidrostatik ( $N/m^2$  atau Pa)

$\rho$  = Massa jenis fluida ( $kg/m^3$ )

$g$  = Percepatan gravitasi ( $m/s^2$ )

$h$  = kedalaman fluida pada titik pengamatan dari permukaan (m)

tekanan mutlak atau tekanan total pada fluida didapatkan dari penjumlahan tekanan udara luar ( $P_0$ ) dan  $P$  atau dalam konsep ini adalah tekanan hidrostatik. Secara matematis tekanan mutlak dirumuskan dengan:

$$P_{mutlak} = P_0 + \rho g h$$

Rumusan Masalah :

Bagaimana hubungan antara tekanan hidrostatik dengan kedalaman air?

Hipotesis Sementara :

Semakin dalam kedalaman air semakin besar tekanan hidrostatiknya

**Pengumpulan Data dan Uji Hipotesis :**

**Alat dan Bahan :**

1. Botol air mineral 1,5 liter
2. Cutter
3. Penggaris
4. Selotip
5. Air

**Langkah Percobaan :**

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Lubangi botol menggunakan cutter dengan 3 lubang
3. Lubang A dengan tinggi 5 cm dari dasar botol, lubang B dengan tinggi 10 cm dari dasar botol, dan lubang C dengan tinggi 15 cm dari dasar botol.
4. Lubang pada botol ditutup menggunakan selotip
5. Isi botol dengan air hingga penuh
6. Letakkan penggaris mendatar di depan botol yang berlubang
7. Buka selotip satu persatu dan amati yang terjadi
8. Isi data pada tabel berikut.

★

$$P = \frac{f}{A} \rightarrow \begin{matrix} \text{gaya} \\ \text{luas penampang} \end{matrix}$$

**Tabel hasil pengamatan (Social Insight)**

No	Lubang	Ketinggian lubang permukaan dari air (h)	Jarak pancuran air	Besar tekanan hidrostatik
1.	A	5 cm		500 Pa
2.	B	10 cm		1.000 Pa
3.	C	15 cm		1.500 Pa

**Diskusi (Social Sensitivity):**

1. Penyelam menyelam dengan kedalaman 3 m, massa Seorang jenis air 1000 kg/m<sup>3</sup>, dan konstanta gravitasi pada tempat tersebut adalah 10 m/s<sup>2</sup>. Berapa besar tekanan hidrostatiknya?
2. Seekor ikan sedang berenang di akuarium. Ikan tersebut berada 50 cm dari permukaan akuarium. Berapakah tekanan hidrostatik yang diterima ikan apabila diketahui mmassa jenis airnya 1000 kg/m<sup>3</sup> dengan percepatan gravitasi bumi 10 m/s<sup>2</sup>?

1. Diket: $h = 3 \text{ m}$	2. Diket: $h = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$
$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$	$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$
$g = 10 \text{ m/s}^2$	$g = 10 \text{ m/s}^2$
Dit: $P = \dots ?$	Dit: $P = \dots ?$
Jwb: $P = \rho gh$	Jwb: $P = \rho gh$
$= 1000 \cdot 10 \cdot 3$	$= 1000 \cdot 10 \cdot 0,5$
$= 30.000 \text{ Pa}$	$= 5000 \text{ Pa}$

Kesimpulan :

~~Seberapa dalam air pancuran~~  
 Pancuran air dipengaruhi oleh kedalaman air sehingga semakin dalam kedalaman air maka semakin besar pula tekanan yang diterima

Presentasikan hasil diskusi kalian! (Social Communication)

INILAH COBAANMU

Percobaan 2

Hukum Pascal



Materi

Penelitian oleh ilmuwan ahli fisika bernama Blaise Pascal (1623-1662) mengenai gejala tekanan zat cair memunculkan suatu prinsip atau hukum yang disebut sebagai hukum Pascal. Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada fluida dalam suatu tempat tertutup akan diteruskan sama besar ke segala arah. Secara sistematis hukum pascal dapat dituliskan dalam persamaan berikut:

$$P_1 = P_2$$

Dengan  $P_1$  adalah tekanan masuk dan  $P_2$  adalah tekanan keluar. Karena  $P = \frac{F}{A}$  maka persamaan di atas dapat ditulis menjadi:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Keterangan:

$F_1$  = gaya eksternal yang diberikan pada fluida (N)

$F_2$  = gaya yang diteruskan (N)

$A_1$  = luas permukaan penampang 1 ( $\text{m}^2$ )

$A_2$  = luas permukaan penampang 2 ( $\text{m}^2$ )

**Rumusan Masalah :**

Bagaimana tekanan yang diberikan pada penampang kecil agar dapat mengangkat penampang besar pada dongkrak hidrolik?

**Hipotesis Sementara :**

Tekanan yang diberikan pada penampang kecil sama dengan tekanan pada penampang besar

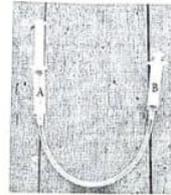
**Pengumpulan Data dan Uji Hipotesis :**

**Alat dan Bahan :**

1. 2 Suntikan (besar dan kecil)
2. Selang
3. Air
4. Selotip

**Langkah Percobaan :**

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Beri nama suntikan kecil A dan suntikan besar B
3. Sambung suntikan A dengan selang menggunakan selotip kemudian isi penuh air (lihat gambar 1.1)
4. Sambung ujung selang yang lain dengan suntikan B menggunakan selotip
5. Tekan suntikan A sampai bawah, amati yang terjadi
6. Ulangi dengan menekan suntikan B, dan amati yang terjadi
7. Hasil percobaan



Gambar 1.1 Percobaan Hukum Pascal

**Data hasil percobaan (Social Insight)**

Suntikan	Posisi	Hasil pengamatan
A	Di atas	Ketika suntikan A ditekan maka suntikan B akan naik ke atas.
B	Di atas	Ketika suntikan B ditekan maka suntikan A akan naik ke atas.

**Diskusi (Social Sensitivity) :**

1. Sebuah mesin pengangkat mobil mengangkat mobil 20000 N dengan luas penampang sebesar 50 cm<sup>2</sup>. Jika gaya yang diberikan penampang kecil sebesar 4000 N, berapa luas penampang kecilnya?
2. Sebuah pompa hidrolik memiliki perbandingan diameter 1 : 20. Apabila piston besar dimuati mobil 24000, agar setimbang berapa besar gaya yang diberikan pada piston kecil?

1. Diket:  $A_1 = 50 \text{ cm}^2$   
 $F_1 = 20.000 \text{ N}$   
 $F_2 = 4000 \text{ N}$   
 Dit:  $A_2 = \dots ?$   
 Jwb:  $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$   
 $\frac{20000}{50} = \frac{4000}{A_2}$   
 $A_2 = 10 \text{ cm}^2$

2. Diket:  $d_1 : d_2 = 1 : 20$   
 $F_2 = 24000 \text{ N}$   
 Dit:  $F_1 = \dots ?$   
 Jwb:  $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$   
 $\frac{F_1}{d_1^4} = \frac{F_2}{d_2^4}$   
 $\frac{F_1}{1^4} = \frac{24000}{20^4}$   
 $F_1 = 60 \text{ N}$

Kesimpulan:

Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah.

Presentasikan hasil diskusi kalian! (Social Communication)

...KAGAKNITU!

### Percobaan 3

Hukum Archimedes

Ayo Semangat!

Materi

Hukum Archimedes berbunyi suatu benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu zat cair, akan mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut. Jika berat benda di udara  $w$ , dan berat benda di dalam zat cair  $w'$  maka gaya ke atas ( $F_a$ )

$$F_a = w - w'$$

Gaya ke atas juga dirumuskan dengan:

$$F_a = \rho_f g V_f$$

Keterangan:

$F_a$  = gaya apung (N)

$\rho_f$  = massa jenis fluida ( $\text{kg/m}^3$ )

$g$  = percepatan gravitasi ( $\text{m/s}^2$ )

$V_f$  = volume benda yang tercelup dalam zat cair ( $\text{m}^3$ )

Suatu benda yang tercelup di dalam zat cair, selalu bekerja gaya ke atas  $F_a$  dan juga gaya berat  $w$  yang berarah ke bawah. Berdasarkan besar kedua gaya ini, posisi benda dalam zat cair dapat digolongkan menjadi tiga yaitu, mengapung, melayang, dan tenggelam.

a. Mengapung

Pada kasus ini gaya berat benda  $w$  lebih kecil daripada gaya ke atas  $F_a$ . Benda hanya sebagian yang tercelup dalam zat cair, sehingga volume zat cair yang dipindahkan sama dengan volume benda yang tercelup di dalam zat cair dan lebih kecil dari volume benda.

$$\begin{aligned}w &< F_a \\mg &< m_f g \\(V_b \rho_b)g &< (V_f \rho_f)g \\V_b \rho_b &< V_f \rho_f\end{aligned}$$

Keterangan:

$\rho_b$  = massa jenis benda ( $\text{kg/m}^3$ )

$\rho_f$  = massa jenis fluida ( $\text{kg/m}^3$ )

$V_b$  = volume benda yang tercelup ( $\text{m}^3$ )

$V_b$  = volume benda seluruhnya ( $\text{m}^3$ )

Syarat mengapung  $\rho_b < \rho_f$ , jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair, maka benda akan mengapung dipermukaan zat cair.

b. Melayang

Pada kasus ini gaya berat benda  $w$  sama dengan gaya ke atas  $F_a$ . Benda tercelup seluruhnya tetapi berada di bawah permukaan zat cair dan di atas dasar zat cair, sehingga volume zat cair yang dipindahkan sama dengan volume benda seluruhnya.

$$\begin{aligned}w &= F_a \\mg &= m_f g \\(V_b \rho_b)g &= (V_f \rho_f)g \\V_b \rho_b &= V_f \rho_f\end{aligned}$$

Keterangan:

$\rho_b$  = massa jenis benda ( $\text{kg/m}^3$ )

$\rho_f$  = massa jenis fluida ( $\text{kg/m}^3$ )

$V_b$  = volume benda yang tercelup ( $\text{m}^3$ )

$V_b$  = volume benda seluruhnya ( $\text{m}^3$ )

Syarat melayang  $\rho_b = \rho_f$ , jika massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair, maka benda akan melayang dalam zat cair.

c. Tenggelam

Pada kasus ini gaya berat benda  $w$  lebih besar daripada gaya ke atas  $F_a$ . Ketika benda tenggelam seluruh benda tercelup dalam zat cair dan berada di bawah tempat zat cair, sehingga volume zat cair yang dipindahkan sama dengan volume benda.

$$\begin{aligned}w &> F_a \\mg &> m_f g \\(V_b \rho_b)g &> (V_f \rho_f)g \\V_b \rho_b &> V_f \rho_f\end{aligned}$$

Keterangan:

$\rho_b$  = massa jenis benda ( $\text{kg/m}^3$ )

$\rho_f$  = massa jenis fluida ( $\text{kg/m}^3$ )

$V_b$  = volume benda yang tercelup ( $\text{m}^3$ )

$V_b$  = volume benda seluruhnya ( $\text{m}^3$ )

Syarat tenggelam  $\rho_b > \rho_f$ , jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair, maka benda akan tenggelam di dasar zat cair.

### Rumusan Masalah :

Bagaimana pengaruh massa jenis zat cair terhadap benda yang dicelupkan?

### Hipotesis sementara :

Semakin besar massa jenis zat cair maka benda akan terapung.

### Pengumpulan Data dan Uji Hipotesis

#### Alat dan Bahan :

1. 3 gelas bening
2. 3 butir telur
3. Garam halus secukupnya
4. Air secukupnya
5. Sendok

#### Langkah Percobaan :

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Beri nama gelas A, B, dan C, kemudian isi gelas dengan air secukupnya
3. Gelas A hanya diisi air, gelas B tambah dengan 2 sendok garam halus, dan gelas C dengan 4 sendok garam halus kemudian aduk hingga larut
4. Masukkan telur pada setiap gelas, kemudian amati hasilnya
5. Hasil percobaan

### Data hasil percobaan (Social Insight)

No	Gelas	Banyak garam	Posisi telur		
			Terapung	Tenggelam	Melayang
1.	A	—		✓	
2.	B	2 sendok			✓
3.	C	4 sendok	✓		

### Diskusi (Social Sensitivity) :

1. Sebuah logam dengan volume  $500 \text{ cm}^3$  di udara beratnya  $10 \text{ N}$ , di dalam zat cair beratnya  $4 \text{ N}$ . Apabila gravitasinya  $10 \text{ m/s}^2$ , berapa massa jenis zat cair?
2. Sebuah bola tercelup seluruhnya dalam air. Jika massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$  dan gaya angkat yang dialami bola  $0,3 \text{ N}$ , berapa volume bola?

1. Diket:  $V_b = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

$$W_u = 10 \text{ N}$$

$$W_a = 4 \text{ N}$$

$$\text{Dit: } \rho_a = \dots ?$$

$$W_u - W_a = \rho_a g V_b$$

$$10 - 4 = \rho_a \cdot 10 \cdot 5 \cdot 10^{-4}$$

$$6 = \rho_a \cdot 5 \cdot 10^{-3}$$

$$\rho_a = 1200 \text{ kg/m}^3$$

2. Diket:  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

$$F_a = 0,3 \text{ N}$$

$$\text{Dit: } V = \dots ?$$

$$F_a = \rho g V$$

$$0,3 = 1000 \cdot 10 \cdot V$$

$$3000 = V$$

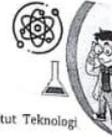
Kesimpulan :

Masa jenis benda lebih besar dari pada masa jenis zat cair maka benda akan tenggelam.  
Masa jenis benda sama dengan masa jenis zat cair maka benda akan melayang.  
Masa jenis benda lebih kecil dari pada masa jenis zat cair maka benda akan terapung.

Presentasikan hasil diskusi kalian! (*Social Communication*)

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka



- Abdullah, M. (2016). *Fisika Dasar 1*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.  
<https://drive.google.com/file/d/1eBJgymb4drbXYhZNIxht47sG0d6Hrolz/view>
- Kanginan, Marthen. 2011. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga
- Sri Handayani, A. D. 2009. *Fisika 2 untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Salamah, Nur. 2020. *Ringkasan Materi dan Latihan Soal Fisika Kelas XI SMA/MA Kurikulum 2013*. Jakarta : Kelompok Gramedia

## Lampiran 29: Turnitin

Miftakhur Rohmah_Skripsi1BAB.docx		
ORIGINALITY REPORT		
<b>20%</b>	20%	10%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES		
1	eprints.uny.ac.id Internet Source	1 %
2	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	1 %
3	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	1 %
4	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	1 %
5	id.123dok.com Internet Source	1 %
6	lib.unnes.ac.id Internet Source	1 %
7	doku.pub Internet Source	1 %
8	jurnal.umpwr.ac.id Internet Source	1 %
9	text-id.123dok.com Internet Source	1 %
10	id.scribd.com Internet Source	1 %
11	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	1 %
12	digilib.iain-palangkaraya.ac.id Internet Source	<1 %
13	journal.upgris.ac.id Internet Source	<1 %
14	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<1 %
15	semasmpa2017.walisongo.ac.id Internet Source	<1 %
16	www.tripven.com Internet Source	<1 %
17	Submitted to St. Joseph's College Student Paper	<1 %

18	digilib.uinkhas.ac.id Internet Source	<1 %
19	frscribd.com Internet Source	<1 %
20	Ardiansyah Ardiansyah, Moh. Alamsyah. "MENGEMBANGKAN KECERDASAN MULTIPLE INTELEGENGE ANAK USIA DINI", Musawa: Journal for Gender Studies, 2021 Publication	<1 %
21	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
22	riniraihan.wordpress.com Internet Source	<1 %
23	vddocuments.mx Internet Source	<1 %
24	www.scribd.com Internet Source	<1 %
25	Submitted to Universitas Mulawarman Student Paper	<1 %
26	eprints.ulm.ac.id Internet Source	<1 %
27	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
28	Submitted to West Linn High School Student Paper	<1 %
29	jurnal.untirta.ac.id Internet Source	<1 %
30	repository.unej.ac.id Internet Source	<1 %
31	ejournal.unsri.ac.id Internet Source	<1 %
32	repositori.uma.ac.id Internet Source	<1 %
33	Submitted to Universitas Riau Student Paper	<1 %
34	core.ac.uk Internet Source	<1 %
35	pakdosen.pengajarco.id Internet Source	<1 %

35	pakdosen.pengajarco.id Internet Source	<1 %
36	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper	<1 %
37	repository.unj.ac.id Internet Source	<1 %
38	www.dosenpendidikan.co.id Internet Source	<1 %
39	Ahmad Khoiri. "Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Menggunakan Teams Assisted Individualization (Pembelajaran Sains Materi Gerak)". SEJ (Science Education Journal), 2018 Publication	<1 %
40	Titiek Prasetyowati. "Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Materi Sistem Ekskresi Melalui Inkuiri Terbimbing Pada Siswa SMP Negeri 1 Kemalang", Journal of Biology Learning, 2020 Publication	<1 %
41	tafsirq.com Internet Source	<1 %
42	Submitted to Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta Student Paper	<1 %
43	media.neliti.com Internet Source	<1 %
44	repository.unpas.ac.id Internet Source	<1 %
45	Submitted to Ajou University Graduate School Student Paper	<1 %
46	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
47	anyflip.com Internet Source	<1 %
48	digilib.unimed.ac.id Internet Source	<1 %
49	ejournal.unesa.ac.id Internet Source	<1 %
50	idoc.pub Internet Source	<1 %
51	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
52	repository.uinsu.ac.id Internet Source	<1 %

## Lampiran 30: Daftar Riwayat Hidup

### A. Identitas Diri

Nama : Miftakhur Rohmah  
Tempat, Tanggal Lahir : Demak, 14 November 1999  
Alamat : Morosobo 03/03 Tlogoboyo  
Kec. Bonang Kab. Demak  
No. Hp : 089503319448  
E-mail : itarohmah85@gmail.com

### B. Riwayat Pendidikan

#### 1. Pendidikan Formal

- a. TK Kusuma Bhakti
- b. SD N Tlogoboyo 1
- c. MTs N Bonang
- d. MAN Demak
- e. UIN Walisongo Semarang

#### 2. Pendidikan Non Formal

- a. Madin Assalafush Sholih Tlogoboyo
- b. PP Al Hidayat Jatirogo