

**PENGEMBANGAN *HANDOUT* BERBASIS *GUIDED NOTE TAKING (GNT)*  
UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR FISIKA  
KELAS X SMA NEGERI 1 JETIS**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh  
Siti Roziqiyah  
NIM 13302241041

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2017**

## PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan *Handout* Berbasis *Guided Note Taking* untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Fisika Kelas X SMA Negeri 1 Jetis” yang disusun oleh Siti Roziqiyah, NIM 13302241041 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan *Handout* Berbasis *Guided Note Taking* untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Fisika Kelas X SMA Negeri 1 Jetis” yang disusun oleh Siti Roziqiyah, NIM 13302241041 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 2 Juni 2017 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI			
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Yusman Wiyatmo, M.Si (196807121993031004)	Ketua Penguji		9/6 17
Juli Astono, M.Si (195807031984031002)	Sekretaris Penguji		8/6 17
Suyoso, M.Si (195306101982031003)	Penguji I (Utama)		8/6 2017
.....	Penguji II (Pendamping)	.....	.....

Yogyakarta, 12 Juni 2017  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Dekan,



Dr. Hartono  
NIP. 19620329 198702 1 002

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Siti Roziqiyah  
NIM : 13302241041  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Judul Penelitian : Pengembangan *Handout* Berbasis *Guided Note Taking*  
untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Fisika Kelas X  
SMA Negeri 1 Jetis

Menyatakan bahwa penelitian ini benar-benar merupakan karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan, kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai referensi atau kutipan dan telah ditulis mengikuti aturan penulisan karya ilmiah yang lazim.

Pernyataan ini penulis buat dengan penuh kesadaran dan apabila ternyata terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 17 Mei 2017

Yang menyatakan,

Siti Roziqiyah  
13302241041

## **MOTTO**

“ILMU TANPA AGAMA BUTA, AGAMA TANPA ILMU LUMPUH”  
(Albert Einstein)

“BILA KAU TAK TAHAN LELAHNYA BELAJAR, MAKA KAU HARUS  
MENAHAN PERIHNYA KEBODOHAN”  
(Imam Asy Syafi’i)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya sederhana ini aku persembahkan kepada:

- ❖ Bapak Muhaemin, Ibu Titi Purwanti, terima kasih telah membawaku ke dunia ini. Kedua adikku Wilujeng Lestari dan Siti Munawaroh, berjuanglah, raihlah mimpi kalian. Kakak-kakakku yang tak pernah berhenti memberi semangat. Terima kasih juga untuk seluruh keluarga besar dari Bapak dan Ibu.
- ❖ Seluruh guru dari taman kanak-kanak sampai Perguruan Tinggi. Terima kasih atas segala ilmu yang telah diajarkan kepadaku.
- ❖ Mukhamad Muhajirin, S.ST.Pel. Terima kasih atas doa, dukungan dan waktunya.

**PENGEMBANGAN *HANDOUT* BERBASIS *GUIDED NOTE TAKING (GNT)*  
UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR FISIKA  
KELAS X SMA NEGERI 1 JETIS**

Oleh  
Siti Roziqiyah  
NIM 13302241041

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui kelayakan *handout* berbasis *guided note taking*, 2) mengetahui peningkatan minat belajar, dan 3) peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan *handout* berbasis *guided note taking* tersebut pada pembelajaran fisika materi Fluida Statis lintas minat kelas X IPS di SMA N 1 Jetis.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model 4-D. Tahap *define* meliputi analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, perumusan tujuan pembelajaran, dan penyusunan instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi RPP, lembar keterlaksanaan RPP, angket minat belajar, lembar *pretest-posttest*, angket respon peserta didik, dan angket validasi instrumen. Tahap *design* dilakukan perancangan format *handout* berbasis *guided note taking*. Tahap *develope* dilakukan validasi instrumen penelitian, revisi I, uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas butir soal tes serta butir pernyataan minat belajar, revisi II dan melakukan uji coba lapangan atau operasional. Tahap *disseminate* dilakukan dengan penyebaran *handout* berbasis *guided note taking* di SMA N 1 Jetis. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes dan non tes. Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik, sedangkan non tes digunakan untuk mengukur minat belajar peserta didik. Teknik analisis data yang digunakan diantaranya: rerata baku untuk menilai kelayakan RPP, *Handout*, dan respon peserta didik, *Aikens'V* untuk mengetahui validitas isi soal tes dan angket minat belajar, *standard gain* untuk mengukur peningkatan minat dan hasil belajar peserta didik, Analisis butir tes modern untuk mengetahui validitas dan reliabilitas butir soal tes, dan *Bivariate Pearson* serta *Alfa Cronbach* untuk mengetahui validitas dan reliabilitas butir pernyataan minat belajar.

Hasil penelitian ini menunjukkan 1) *handout* berbasis *guided note taking* yang dikembangkan layak untuk digunakan dengan rata-rata penilaian ahli terhadap *handout* sebesar 54 dengan kategori sangat baik, 2) peningkatan minat belajar peserta didik setelah menggunakan *handout* berbasis *guided note taking* memiliki nilai *gain* sebesar 0,42 dengan kategori sedang, dan 3) peningkatan hasil belajar ranah kognitif memiliki nilai *standard gain* sebesar 0,52 dengan kategori sedang.

Kata kunci: *handout*, *guided note taking*, kelayakan, minat belajar, hasil belajar.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga peneliti mampu menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Handout* Berbasis *Guided Note Taking (GNT)* untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Fisika Kelas X SMA N 1 Jetis”.

Keberhasilan penelitian dan penulisan ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, pengarahan, dan kerjasama yang diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono, selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah membantu memberikan ijin penelitian.
2. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan Kaprodi Pendidikan Fisika sekaligus selaku dosen Pembimbing yang telah memberikan nasehat, motivasi dan arahan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
3. Bapak Herman Priyana, M.Pd. selaku kepala SMA N 1 Jetis yang telah memberikan ijin penelitian di sekolah.
4. Ibu Dra. Tini Widyowati selaku guru mata pelajaran Fisika kelas X SMA N 1 Jetis yang telah membimbing peneliti selama proses pengumpulan data penelitian.
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
6. *Member of CIK* (Calon Istri Kece): Raisuz, Chlarissa, Dian, Hana, Melati, Vizen, Dea, Puspa, Annisa, Dinan. Terima kasih banyak atas persahabatan yang terjalin selama ini. Saya bangga mengenal kalian.
7. Teman-temanku, yang telah banyak membantu penyelesaian penelitian ini, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga bantuan yang telah diberikan selama penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini mendapatkan balasan dari Allah SWT. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, karena itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kebaikan di masa yang akan datang. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, 17 Mei 2017

Penyusun,

Siti Roziqiyah

13302241041

## DAFTAR ISI

	hal
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah .....	6
D. Perumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Manfaat Penelitian .....	8
G. Spesifikasi Produk.....	9
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Deskripsi Teoritis .....	10
1. Handout.....	10
2. Metode <i>Guided Note Taking (GNT)</i> .....	11
3. Minat Belajar.....	12
4. Hasil Belajar .....	15
5. Materi Fluida Statis.....	23
B. Kerangka Berpikir .....	38
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Desain Penelitian.....	41
1. Tahap <i>define</i> (Pendefinisian) .....	41
2. Tahap <i>design</i> (Perencanaan) .....	43
3. Tahap <i>develope</i> (Pengembangan).....	43

4. Tahap <i>disseminate</i> (Penyebaran).....	45
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	46
C. Subjek Penelitian.....	47
D. Instrumen Penelitian.....	47
1. Instrumen Pembelajaran .....	47
2. Instrumen Pengumpul Data.....	47
E. Teknik Pengumpulan Data .....	47
1. Tes .....	47
2. Non Tes.....	49
F. Teknik Analisis Data.....	49
1. Analisis Media .....	49
2. Analisis RPP .....	51
3. Analisis <i>Pretest-Posttest</i> .....	52
4. Analisis Angket Minat Belajar.....	55
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	57
1. Tahap <i>define</i> (Pendefinisian) .....	57
2. Tahap <i>design</i> (Perencanaan) .....	63
3. Tahap <i>develope</i> (Pengembangan).....	75
a. Validasi Dosen Ahli dan Guru Fisika .....	75
b. Revisi I .....	79
c. Uji Coba Terbatas .....	83
d. Revisi II.....	84
e. Uji Operasional.....	85
4. Tahap <i>disseminate</i> (Diseminasi) .....	89
B. Pembahasan .....	88
1. Kelayakan <i>Handout</i> .....	89
2. Peningkatan Minat Belajar.....	93
3. Peningkatan Hasil Belajar.....	98
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan.....	96
B. Keterbatasan Penelitian .....	96
C. Saran.....	97
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>98</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi-kisi Tes .....	53
Tabel 2. Kriteria Penilaian dalam Skala Empat.....	55
Tabel 3. Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala Empat untuk <i>Handout</i> .....	56
Tabel 4. Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala Empat untuk Respon Peserta Didik ..	56
Tabel 5. Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala Empat untuk RPP .....	56
Tabel 6. Kriteria Validitas Isi .....	58
Tabel 7. Kategori Koefisien Reliabilitas .....	59
Tabel 8. Klasifikasi Nilai <i>Standard Gain</i> .....	60
Tabel 9. Hasil Analisis Tugas.....	64
Tabel 10. Analisis Konsep .....	66
Tabel 11. Rancangan <i>Cover Handout</i> Berbasis <i>Guided Note Taking</i> .....	69
Tabel 12. Rancangan Awal Isi <i>Handout</i> Berbasis <i>GNT</i> Materi Tekanan Hidrostatik .....	70
Tabel 13. Rancangan Awal Isi <i>Handout</i> Berbasis <i>GNT</i> Materi Hukum Pascal ..	72
Tabel 14. Rancangan Awal Isi <i>Handout</i> Berbasis <i>GNT</i> Materi Hukum Archimedes dan Penerapannya.....	72
Tabel 15. Rancangan Awal Isi <i>Handout</i> Berbasis <i>GNT</i> Materi Tegangan Permukaan .....	75
Tabel 16. Rancangan Awal Isi <i>Handout</i> Berbasis <i>GNT</i> Materi Meniskus dan Kapilaritas .....	75
Tabel 17. Rancangan Awal Isi <i>Handout</i> Berbasis <i>GNT</i> Materi Viskositas dan Hukum Stokes.....	77
Tabel 18. Rancangan Awal Isi <i>Handout</i> Berbasis <i>GNT</i> Materi untuk Latihan Soal .....	79
Tabel 19. Hasil Analisis Kelayakan <i>Handout</i> Berbasis <i>GNT</i> .....	81
Tabel 20. Tabel Hasil Analisis Kelayakan RPP .....	82
Tabel 21. Hasil Validasi Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	83
Tabel 22. Hasil Analisis Validitas Angket Minat .....	83
Tabel 23. Revisi <i>Handout</i> .....	84
Tabel 24. Revisi <i>Pretest-Posttest</i> .....	85
Tabel 25. Revisi Angket Minat .....	86
Tabel 26. Revisi RPP .....	87
Tabel 27. Hasil Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal <i>Pretest-Posttest</i> ...	89
Tabel 28. Hasil Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Angket Minat Belajar ..	89
Tabel 29. Hasil Keterlaksanaan RPP .....	91

Tabel 30. Nilai <i>Standard Gain</i> untuk Aspek Minat Belajar.....	92
Tabel 31. Nilai <i>Standard Gain</i> untuk Minat Belajar Pada Uji Operasional.....	92
Tabel 32. Nilai <i>Standard Gain</i> Analisis Hasil Belajar.....	93
Tabel 33. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik Terhadap <i>Handout</i> .....	93

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tekanan.....	26
Gambar 2. Tekanan Hidrostatik .....	27
Gambar 3. Tekanan Pada Dasar Bejana.....	28
Gambar 4. Tekanan Diteruskan Sama Besar Ke Segala Arah .....	29
Gambar 5. Sistem Hidrolik Sederhana.....	29
Gambar 6. Kapal.....	30
Gambar 7. Kapal Selam .....	30
Gambar 8. Balon Udara .....	31
Gambar 9. Gaya yang Dialami Benda dalam Fluida .....	32
Gambar 10. (1) Benda Mengapung, (2) Benda Melayang, (3) Benda Tenggelam	32
Gambar 11. Benda Mengapung.....	33
Gambar 12. Benda Melayang .....	33
Gambar 13. Benda Tenggelam.....	33
Gambar 14. Anggang-anggang dapat Mengapung di atas Air .....	35
Gambar 15. Tegangan Permukaan .....	36
Gambar 16. Bentuk Tetesan Air Pada Permukaan Kaca .....	37
Gambar 17. Bentuk Tetesan Raksa Pada Permukaan Kaca .....	37
Gambar 18. Sifat Kapilaritas Fluida Pada Pipa Kapiler .....	37
Gambar 19. Kapilaritas pada Air .....	38
Gambar 20. Viskositas .....	39
Gambar 21. Garis Arus Fluida Ideal.....	40
Gambar 22. Bola Bergerak dalam Fluida.....	41
Gambar 23. Kerangka Berpikir Penelitian .....	41
Gambar 24. Tahapan-tahapan Penelitian .....	51
Gambar 25. Diagram Batang Hasil analisis Minat Belajar Tiap Aspek Sebelum dan Setelah Penggunaan <i>Handout</i> .....	99
Gambar 26. Diagram Batang Hasil Analisis <i>Standard Gain</i> Tiap Aspek Minat...	100
Gambar 27. Diagram Batang Hasil Minat Belajar Peserta Didik Pada Uji Operasional.....	101
Gambar 28. Diagram Batang Hasil <i>Pretest-Posttest</i> .....	103

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. RPP.....	111
Lampiran 2. Kisi-kisi <i>Pretest-Posttest</i> .....	147
Lampiran 3. Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	151
Lampiran 4. Angket Minat Belajar Sebelum dan Setelah Penggunaan <i>Handout</i> .....	157
Lampiran 5. Angket Respon Peserta Didik Terhadap <i>Handout</i> .....	161
Lampiran 6. Hasil Analisis Kelayakan <i>Handout</i> .....	163
Lampiran 7. Hasil Analisis Kelayakan RPP.....	164
Lampiran 8. Hasil Analisis Lembar Validasi Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	165
Lampiran 9. Hasil Analisis Lembar Validasi Angket Minat Belajar.....	166
Lampiran 10. Hasil Analisis Validitas Butir Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	167
Lampiran 11. Hasil Analisis Reliabilitas Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	172
Lampiran 12. Hasil Analisis Validitas Butir Angket Minat Belajar.....	177
Lampiran 13. Hasil Analisis Reliabilitas Butir Angket Minat Belajar .....	179
Lampiran 14. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik Terhadap <i>Handout</i> .....	180
Lampiran 15. Perhitungan <i>Standard Gain</i> Minat Belajar .....	182
Lampiran 16. Perhitungan <i>Standard Gain</i> Hasil Belajar .....	189
Lampiran 17. Lembar Penilaian Kelayakan <i>Handout</i> .....	191
Lampiran 18. Contoh Pengisian Lembar Penilaian Kelayakan <i>Handout</i> .....	193
Lampiran 19. Lembar Penilaian Kelayakan RPP .....	197
Lampiran 20. Contoh Pengisian Lembar Penilaian Kelayakan RPP.....	200
Lampiran 21. Lembar Validasi Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	206
Lampiran 22. Contoh Pengisian Lembar Validasi Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	208
Lampiran 23. Lembar Validasi Angket Minat Belajar .....	212
Lampiran 24. Contoh Pengisian Lembar Validasi Angket Minat Belajar .....	214
Lampiran 25. Lembar Keterlaksanaan RPP .....	218
Lampiran 26. Contoh Pengisian Lembar Keterlaksanaan RPP .....	227
Lampiran 27. SK Pembimbing .....	245
Lampiran 28. Surat Ijin Penelitian.....	247
Lampiran 29. Kartu Bimbingan.....	248
Lampiran 30. Dokumentasi .....	249

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003). Suasana belajar dan proses pembelajaran memiliki peranan yang penting dalam pendidikan. Keduanya mendukung terbentuknya peserta didik yang memiliki pemahaman atau penguasaan pada materi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam proses pembelajaran terdapat banyak komponen yang saling mempengaruhi. Ada dua unsur yang penting dalam suatu proses pembelajaran yaitu metode mengajar dan media pembelajaran (Arsyad 2011:15). Keterkaitan komponen tersebut akan mempengaruhi keberhasilan peserta didik dalam belajar yang dinyatakan dengan nilai prestasi belajar peserta didik. Kemajuan kualitas pendidikan tidak hanya menekankan pada teori, tetapi juga harus bisa diarahkan pada hal praktis. Berpijak pada hal tersebut, dibutuhkan inovasi pembelajaran agar para peserta didik menjadi bersemangat, mempunyai motivasi untuk belajar, dan antusias menyambut

pelajaran di sekolah. Inovasi pembelajaran dapat diartikan suatu ide, barang, metode yang dirasakan atau diamati sebagai hal yang baru bagi seseorang atau sekelompok orang, baik berupa hasil invensi atau diskoveri yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran atau untuk memecahkan masalah-masalah dalam pembelajaran.

Keberhasilan pembelajaran ditandai dengan perolehan pengetahuan, keterampilan, dan sikap positif pada diri individu, sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Keberhasilan belajar ini sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, dan salah satunya adalah penggunaan media pengajaran yang berfungsi sebagai perantara, wadah, atau penyambung pesan-pesan pembelajaran. Media berfungsi mengarahkan peserta didik untuk memperoleh berbagai pengalaman belajar. Pengalaman belajar (*learning experience*) tergantung pada interaksi peserta didik dengan media. Media yang tepat dan sesuai dengan tujuan belajar akan mampu meningkatkan pengalaman belajar sehingga peserta didik dapat mempertinggi hasil belajar.

Penggunaan media pembelajaran sangat penting bagi proses belajar dan mengajar. Dikatakan demikian karena media pembelajaran sangat membantu pendidik atau pengajar dalam memberikan pembelajaran secara maksimal, efektif, serta efisien. Guru harus menggunakan media yang terbaik untuk memfasilitasi pembelajaran atau meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap bahan pembelajaran. Walaupun demikian, sukar bagi guru

untuk memilih media yang paling baik di antara begitu banyak alat yang tersedia.

Fisika merupakan salah satu ilmu dasar yang telah berkembang pesat, baik materi maupun penggunaannya. Pengajaran Fisika tidak hanya bertujuan agar peserta didik mampu menyelesaikan soal dan menerapkan ilmu Fisika, tetapi menata nalar peserta didik dan membentuk sikap pribadi peserta didik yang baik.

Berdasarkan hasil observasi peneliti pada saat melaksanakan PPL di SMA Negeri 1 Jetis, peneliti menemukan masalah pembelajaran pada peserta didik kelas X IPS yang mendapatkan materi lintas minat Fisika. Sampai saat ini masih banyak kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam belajar Fisika. Hal ini disebabkan karena faktor-faktor tertentu, seperti media pembelajaran yang terbatas dan monoton, guru hanya mengandalkan metode ceramah dan kurang memanfaatkan media pembelajaran lain yang lebih interaktif, hasil belajar peserta didik, dan minat terhadap pelajaran Fisika masih rendah. Berdasarkan hasil observasi saat proses pembelajaran fisika, banyak peserta didik yang pasif bahkan kurang antusias dalam proses pembelajaran. Hasil belajar fisika kelas X IPS masih di bawah KKM yang rerata nilainya 70 dengan KKM 75 .

Akibat pembelajaran di kelas yang dirasa kurang menyenangkan, rendahnya hasil belajar peserta didik dan minat terhadap pelajaran Fisika yang masih rendah, maka diperlukan inovasi atau pembaharuan pada media

pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Din Wahyudin (2007:45) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah teknik pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan proses pembelajaran. Sedangkan Wayan Santyasa (2007:3) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Dina Indriana (2011: 25) juga menyatakan bahwa peserta didik akan semakin terangsang dan termotivasi untuk belajar lebih baik jika media yang digunakan mendukung minat dan keinginan peserta didik serta memudahkan mereka dalam belajar secara efektif dan efisien. Karena proses pembelajaran merupakan proses komunikasi dan berlangsung dalam suatu sistem, maka media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran. Tanpa media, komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai proses komunikasi juga tidak akan berlangsung secara optimal. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan media sebagai sarana komunikasi antara pendidik dan peserta didik yang dapat meningkatkan hasil belajar fisika ranah kognitif, juga dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.

Salah satu media yang dapat dikembangkan adalah *Handout* berbasis *Guided Note Taking*. Metode *guided note taking* atau catatan terbimbing adalah strategi dimana seorang guru menyiapkan suatu bagan, skema

(*handout*) sebagai media yang dapat membantu siswa dalam membuat catatan ketika seorang guru sedang menyampaikan pelajaran dengan metode ceramah. Tujuan strategi *guided note taking* adalah agar pembelajaran yang dikembangkan oleh guru mendapat perhatian peserta didik, terutama pada kelas yang jumlah siswanya cukup banyak (Hisyam Zaini, 2008:32). Dalam metode *guided note taking* ini guru menyediakan lembar (*handout*) yang telah dipersiapkan. *Handout* ini menginstruksikan peserta didik untuk membuat catatan sewaktu guru mengajar. Berikut ini adalah beberapa keunggulan metode *guided note taking*: 1) metode *guided note taking* cocok untuk kelas besar dan kecil (kelas kecil < 20 peserta didik, kelas besar > 20 peserta didik, 2) metode ini dapat digunakan sebelum, selama berlangsung atau sesuai kegiatan pembelajaran, 3) metode ini cukup berguna untuk materi pengantar, 4) metode ini mudah digunakan ketika peserta didik harus mempelajari materi yang bersifat menguji pengetahuan kognitif, 5) metode ini memungkinkan peserta didik belajar lebih aktif, karena memberikan kesempatan mengembangkan diri, fokus pada *handout* dan materi serta diharapkan mampu memecahkan masalah sendiri dengan menemukan (*discovery*) dan bekerja sendiri.

Selain memiliki keunggulan atau kelebihan, metode *guided note taking* juga memiliki beberapa kelemahan, diantaranya: 1) kadang-kadang sulit dalam pelaksanaan karena guru harus mempersiapkan *handout* atau perencanaan terlebih dahulu, dengan memilah bagian atau materi mana yang

harus dikosongkan dan dipertimbangkan kesesuaian materi dengan kesiapan peserta didik untuk belajar metode tersebut, 2) dalam mengimplementasikannya kadang-kadang memerlukan waktu yang panjang sehingga guru sulit menyesuaikan waktu yang sudah ditentukan, 3) biaya untuk penggandaan *handout* sebagian guru masih dirasakan mahal dan kurang ekonomis.

Berdasarkan masalah di atas, melalui penelitian ini dikembangkan *handout* berbasis *guided note taking* untuk meningkatkan minat dan hasil belajar Fisika peserta didik. *Handout* berbasis *guided note taking* yang dikembangkan dalam penelitian ini berisi materi tentang fluida statis yang diberikan kepada peserta didik sehingga diharapkan peserta didik akan lebih mudah mempelajari dan memahami materi tentang fluida statis, peserta didik lebih memperhatikan guru pada saat pembelajaran serta lebih interaktif dengan guru, sehingga materi yang disampaikan guru dapat dipahami dengan baik. Selain itu waktu yang digunakan akan lebih efektif dan tidak terbuang hanya untuk mencatat semua materi pelajaran, dan dapat digunakan sebagai pegangan jika lupa akan materi yang telah dipelajari di sekolah

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan antara lain:

1. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru masih kurang bervariasi, sehingga peserta didik sering merasa bosan pada saat pembelajaran berlangsung.
2. Dalam pembelajaran di kelas, guru masih kurang memanfaatkan media pembelajaran lain yang lebih interaktif sehingga peserta didik kurang berminat dalam mengikuti pembelajaran.
3. Hasil belajar peserta didik dan minat belajar masih rendah sehingga perlu ditingkatkan salah satunya dengan cara menerapkan *handout* berbasis *guided note taking*.

### **C. Batasan Masalah**

Permasalahan yang telah diidentifikasi tersebut tidak mungkin untuk dilakukan penelitian semuanya karena keterbatasan kemampuan yang dimiliki peneliti, sehingga perlu diberikan batasan penelitian yaitu pada pengembangan bahan ajar berupa *handout* berbasis *guided note taking* untuk meningkatkan minat dan hasil belajar Fisika aspek kognitif peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Jetis dengan materi pokok Fluida Statis. Minat belajar peserta didik difokuskan pada aspek kesukaan, ketertarikan, perhatian dan keterlibatan peserta didik.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah, permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kelayakan *Handout* berbasis *Guided Note Taking* untuk meningkatkan minat dan hasil belajar fisika ditinjau dari aspek penampilan dan format fisik *handout*, isi, dan bahasa?
2. Berapa peningkatan minat belajar peserta didik setelah menggunakan *Handout* berbasis *Guided Note Taking*?
3. Berapa peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan *Handout* berbasis *Guided Note Taking*?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang hendak dicapai dari pelaksanaan penelitian ini adalah dapat:

1. Menghasilkan produk *Handout* berbasis *Guided Note Taking* untuk meningkatkan minat dan hasil belajar fisika ditinjau dari aspek Penampilan dan Format Fisik *handout*, isi, dan bahasa.
2. Mengetahui besar peningkatan minat belajar peserta didik setelah menggunakan *Handout* berbasis *Guided Note Taking*.
3. Mengetahui besar peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan *Handout* berbasis *Guided Note Taking*.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat, terutama :

1. Manfaat teoritis

Berupa sumbangan teori yang terkait dengan pengembangan media pembelajaran *handout* berbasis *guided note taking* pada mata pelajaran fisika untuk kelas X SMA.

2. Manfaat praktis

a. Bagi guru

- 1) Guru dapat mengarahkan peserta didik untuk memperoleh berbagai pengalaman belajar melalui media yang sesuai dengan tujuan belajar sehingga dapat mempertinggi hasil belajar.
- 2) Guru dapat mengembangkan media pembelajaran baru yang memiliki konsep belajar aktif, seperti *handout* berbasis *guided note taking*.

b. Bagi Peneliti Lain

- 1) Dapat menyempurnakan penelitian pengembangan ini dan dapat dijadikan bahan referensi penelitian selanjutnya yang memiliki kesamaan konsep dan kajian.

**G. Spesifikasi Produk**

1. *Handout* berbasis *guided note taking* dikembangkan untuk materi Fluida Statis SMA/MA kelas X.
2. *Handout* berbasis *guided note taking* disajikan dalam bentuk buku cetak ukuran A4.
3. *Handout* berbasis *guided note taking* sesuai dengan Kurikulum 2013.
4. *Handout* berbasis *guided note taking* dilengkapi dengan LKPD.

5. *Handout* ini berisi:

a. Pendahuluan

- 1) Judul
- 2) Kata Pengantar
- 3) Daftar Isi
- 4) Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi
- 5) Panduan Penggunaan *Handout*

b. Isi

- 1) Uraian materi Fluida Statis
- 2) Contoh Soal
- 3) LKPD

c. Penutup

- 1) Latihan Soal

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Teoritis**

##### **1. Handout**

*Handout* adalah merupakan selebaran yang dibagikan oleh guru kepada peserta didik yang berisi tentang bagian materi pelajaran, kutipan, tabel dan sejenisnya untuk memperlancar pelaksanaan proses belajar mengajar (Satgas pengembang media, 1997:37). Sedangkan menurut Prastowo (2011:79) *handout* adalah bahan pembelajaran yang sangat ringkas. Bahan ajar ini bersumber dari beberapa literatur yang relevan terhadap kompetensi dasar dan materi pokok yang diajarkan kepada peserta didik.

*Handout* mempunyai beberapa fungsi tertentu seperti yang diungkapkan Steffen dan Peter Ballstaedt (Andi Prastowo, 2011:80) antara lain: a) membantu peserta didik agar tidak perlu mencatat, b) sebagai pendamping penjelasan pendidik, c) sebagai bahan rujukan peserta didik, d) memotivasi peserta didik agar lebih giat belajar, e) pengingat pokok-pokok materi yang diajarkan, dan f) memberi umpan balik. Adapun kriteria penyusunan *handout* diantaranya: a) sesuai dan dijabarkan dari silabus dan RPP, b) ringkas tetapi komprehensif, c) diperkaya dengan berbagai rujukan, d) dilengkapi dengan gambar dan bagan, e) dilengkapi dengan pertanyaan atau latihan dan tugas.

*Handout* bisa dirancang lengkap ataupun tidak lengkap, *handout* yang dibuat tidak lengkap menuntut peserta didik supaya lebih memperhatikan guru pada saat pembelajaran berlangsung, hal ini dikarenakan *handout* tersebut masih harus dilengkapi peserta didik yang bersangkutan supaya peserta didik juga aktif dalam proses pembelajaran.

Dari fungsi *handout* tersebut, memberi peluang kepada peserta didik supaya lebih aktif lagi dalam pembelajaran. Pada *handout*, biasanya disediakan tempat-tempat kosong, sehingga peserta didik bebas menulis apa yang didapat dari pembelajaran. *Handout* juga dapat membantu peserta didik supaya lebih mandiri dalam belajar juga dapat lebih memfokuskan peserta didik ketika proses pembelajaran.

## **2. Metode *Guided Note Taking* (GNT)**

Pembelajaran *guided note taking* merupakan suatu cara pembelajaran yang menggunakan pendekatan pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*). Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) adalah segala bentuk pembelajaran yang memungkinkan peserta didik berperan secara aktif. Metode *guided note taking* atau catatan terbimbing adalah strategi dimana seorang guru menyiapkan suatu bagan, skema (*handout*) sebagai media yang dapat membantu peserta didik dalam membuat catatan ketika seorang guru sedang menyampaikan pelajaran. Tujuan strategi *guided note taking* adalah agar pembelajaran yang dikembangkan oleh guru

mendapat perhatian peserta didik, terutama pada kelas yang jumlah peserta didiknya cukup banyak (Hisyam Zaini, 2008:32).

Tujuan pembelajaran dengan strategi *guided note taking* menurut Melvin L. Silberman (2013:132-133) adalah: a) meningkatkan kecakapan menyimak, b) mengembangkan kemampuan berkonsentrasi, c) meningkatkan kecakapan mendengar, d) mengembangkan kecakapan belajar, strategi dan kebiasaan-kebiasaan, serta e) mempelajari terma-terma dan fakta-fakta ilmu pengetahuan.

Metode *guided note taking* dapat dikembangkan menjadi beberapa metode. Yang paling sederhana dalam metode ini diantaranya: a) memberi bahan ajar misalnya berupa *handout* kepada peserta didik, b) materi ajar disampaikan dengan metode ceramah, c) mengosongi sebagian poin-poin yang penting sehingga terdapat bagian-bagian yang kosong dalam *handout* tersebut, d) menjelaskan kepada peserta didik bahwa bagian yang kosong dalam *handout* memang sengaja dibuat agar mereka tetap berkonsentrasi mengikuti pembelajaran, e) selama ceramah peserta didik diminta untuk mengisi bagian-bagian yang kosong tersebut, dan f) setelah penyampaian materi dengan metode ceramah selesai, guru meminta peserta didik untuk membacakan *handoutnya*.

Menurut Melvin L. Silberman (2006) ada beberapa variasi lain dalam metode *guided note taking* diantaranya: a) guru menyiapkan lembar kerja yang memuat sub-sub topik utama dari materi yang akan

diajarkan, mengosongkan sejumlah bagian kalimat untuk membantu pembuatan catatan, dan b) guru membuat penyajian materi pelajaran menjadi beberapa bagian, memerintahkan peserta didik untuk mencermati tetapi peserta didik tidak diperkenankan membuat catatan, peserta didik diperkenankan membuat catatan setelah jeda penyajian materi.

Metode *guided note taking* ini akan membantu peserta didik lebih mengingat materi yang diberikan oleh guru, dikarenakan peserta didik akan dibimbing untuk mengingat hal-hal atau poin penting dalam materi pembelajaran. Dengan metode *guided note taking* peserta didik akan dibimbing untuk menulis kata-kata yang penting tersebut di *handout*/catatan yang sudah disiapkan oleh guru. Hal ini dimaksudkan agar pemahaman peserta didik akan lebih meningkat. Kata-kata/*point* yang dibiarkan kosong dalam bahan atau materi yang diberikan oleh guru digunakan sebagai stimulus agar peserta didik lebih aktif mengikuti pembelajaran.

*Handout* yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa *handout* berbasis *GNT* yang didalamnya telah disediakan LKPD atau panduan praktikum peserta didik. Dengan tujuan agar peserta didik lebih terarah pada tujuan pembelajarannya dengan menggali pengetahuan yang ada melalui praktikum. *Handout* berbasis *GNT* yang dihasilkan dalam penelitian ini juga dilengkapi dengan latihan soal.

### 3. Minat Belajar

#### a. Pengertian Minat Belajar

Minat pada dasarnya adalah penerimaan akan suatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu di luar diri. Semakin kuat atau dekat hubungan tersebut, semakin besar pula minatnya. Beberapa ahli pendidikan berpendapat bahwa cara yang paling efektif untuk membangkitkan minat pada suatu subyek yang baru adalah dengan menggunakan minat-minat peserta didik yang telah ada. Selain memanfaatkan minat yang telah ada, Tanner & Tanner (Slameto, 2013:181) menyarankan agar guru atau pengajar berusaha membangkitkan minat-minat baru pada diri peserta didik.

Minat merupakan salah satu aspek psikis yang dapat mendorong manusia mencapai tujuan. Seseorang yang memiliki minat terhadap suatu objek, cenderung memberikan perhatian atau merasa senang yang lebih besar kepada objek tersebut. Namun, apabila objek tersebut tidak menimbulkan rasa senang, maka orang itu tidak akan memiliki minat atas objek tersebut. Oleh karena itu, tinggi rendahnya perhatian atau rasa senang seseorang terhadap objek dipengaruhi oleh tinggi rendahnya minat seseorang tersebut.

Apa yang menarik minat seseorang mendorongnya untuk berbuat lebih giat dan lebih baik (Purwanto, 2007: 56). Minat mampu memberikan dorongan kepada seseorang untuk berinteraksi dengan dunia luar yang sekiranya menarik untuk diketahui,

menjadikannya memiliki semangat tinggi untuk mengetahui sesuatu yang telah menarik hatinya. Minat dapat timbul karena daya tarik dari luar dan juga datang dari hati sanubari. Minat yang besar terhadap sesuatu merupakan modal yang besar artinya untuk mencapai atau memperoleh benda atau tujuan yang diminati itu.

Santrock dan Yussen (Sugihartono, 2013:74) mendefinisikan belajar sebagai perubahan yang relatif permanen karena adanya pengalaman. Sedangkan Reber (1988) mendefinisikan belajar dalam dua pengertian. Pertama, belajar sebagai proses memperoleh pengetahuan. Dan kedua, belajar sebagai perubahan kemampuan bereaksi yang relatif lenggeng sebagai hasil latihan yang diperkuat. Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan dari hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Dapat disimpulkan bahwa minat belajar adalah kecenderungan untuk selalu memperhatikan dan mengingat secara terus menerus terhadap sesuatu atau materi pelajaran yang disertai dengan keinginan untuk mengetahuinya serta membuktikannya dalam perubahan tingkah laku atau sikap yang sifatnya menetap. Minat belajar yang besar cenderung menghasilkan prestasi yang tinggi, sebaliknya minat belajar yang kurang akan menghasilkan prestasi yang rendah (Dalyono dalam Djamarah, 2011:191). Dalam usaha

untuk memperoleh sesuatu, diperlukan adanya minat. Besar kecilnya minat yang dimiliki akan sangat berpengaruh terhadap hasil yang akan diperoleh.

b. Indikator Minat Belajar

Menurut Djamarah (2013: 132) indikator minat belajar yaitu rasa suka/senang, pernyataan lebih menyukai, adanya rasa ketertarikan, adanya kesadaran untuk belajar tanpa disuruh, berpartisipasi dalam aktivitas belajar, dan memberikan perhatian. Sedangkan menurut Slameto (2010: 180) beberapa indikator minat belajar yaitu: perasaan senang, ketertarikan, penerimaan, dan keterlibatan siswa. Dari beberapa indikator minat belajar tersebut, dalam penelitian ini menggunakan indikator minat yaitu:

1. Perasaan Senang

Seorang peserta didik yang memiliki perasaan senang atau suka terhadap suatu mata pelajaran, maka peserta didik tersebut akan terus mempelajari ilmu yang disenanginya. Tidak ada perasaan terpaksa pada peserta didik untuk mempelajari bidang tersebut.

2. Ketertarikan Peserta didik

Berhubungan dengan daya gerak yang mendorong untuk cenderung merasa tertarik pada orang, benda, kegiatan atau bisa berupa pengalaman afektif yang dirangsang oleh kegiatan itu sendiri.

### 3. Perhatian Peserta didik

Perhatian merupakan konsentrasi atau aktivitas jiwa terhadap pengamatan dan pengertian, dengan mengesampingkan yang lain dari pada itu. Peserta didik yang memiliki minat pada objek tertentu, dengan sendirinya akan memperhatikan objek tersebut.

### 4. Keterlibatan Peserta didik

Ketertarikan seseorang akan suatu objek yang mengakibatkan orang tersebut senang dan tertarik untuk melakukan atau mengerjakan kegiatan dari objek tersebut.

## 4. Hasil Belajar

### a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran. Hasil belajar peserta didik pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik (Nana Sudjana 2009:3). Dimiyati dan Mudjiono (2006:3-4) juga menyebutkan hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar.

Menurut pendapat Hutabarat (1995:11-12), hasil belajar dibagi menjadi empat golongan yaitu:

1. Pengetahuan, yaitu dalam bentuk bahan informasi, fakta, gagasan, keyakinan, prosedur, hukum, kaidah, standar, dan konsep lainnya.

2. Kemampuan, yaitu dalam bentuk kemampuan untuk menganalisis, mereproduksi, mencipta, mengatur, merangkum, membuat generalisasi, berpikir rasional dan menyesuaikan.
3. Kebiasaan dan keterampilan, yaitu dalam bentuk kebiasaan perilaku dan ketampilan dalam menggunakan semua kemampuan.
4. Sikap, yaitu dalam bentuk apresiasi, minat, pertimbangan dan selera.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah hasil usaha peserta didik yang dapat dicapai mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotor setelah mengikuti proses pembelajaran yang dapat dibuktikan dengan hasil tes. Hasil belajar merupakan suatu hal yang dibutuhkan guru dan peserta didik untuk mengetahui kemampuan yang diperoleh peserta didik tersebut dari suatu kegiatan yang disebut belajar. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu hasil belajar ranah kognitif.

#### b. Ranah Hasil Belajar

##### 1. Ranah Kognitif

Bloom (1956) membagi domain kognisi ke dalam 6 tingkatan. Domain ini terdiri dari dua bagian: Bagian pertama berupa pengetahuan dan bagian kedua berupa kemampuan dan keterampilan. Tiga *level* pertama merupakan *lower order thinking*, sedangkan tiga *level* berikutnya merupakan *high*

*order thinking*. Adapun penjabaran *level* dalam taksonomi Bloom sebagai berikut.

a) Mengingat (*Remembering*)

Berisikan kemampuan untuk mengenali dan mengingat peristilahan, definisi, fakta-fakta, gagasan, pola, urutan, metodologi, prinsip dasar, dan sebagainya. Sebagai contoh, ketika diminta menjelaskan manajemen kualitas, orang yang berada di level ini bisa mendefinisikan dengan baik pengertian dari kualitas, menandai karakteristik produk yang berkualitas, memberi indek standar kualitas minimum untuk produk.

b) Memahami (*Understanding*)

Pemahaman sebagai kemampuan untuk memahami makna materi. Hal ini dapat ditunjukkan dengan menerjemahkan materi dari satu bentuk ke bentuk lainnya (kata-kata untuk nomor), menafsirkan bahan (menjelaskan atau meringkas), dan memperkirakan masa depan (memprediksi konsekuensi atau efek). Bloom membagi pemahaman menjadi tiga aspek, yaitu:

1) Translasi (Kemampuan menerjemahkan)

Menurut Subiyanto (1988: 49) translasi adalah kemampuan dalam memahami suatu gagasan yang dinyatakan dengan cara lain dari pernyataan asal yang

dikenal sebelumnya. Kemampuan menerjemahkan merupakan pengalihan dari bahasa konsep ke dalam bahasa sendiri, atau pengalihan dari konsep abstrak ke suatu model atau simbol yang dapat mempermudah orang untuk mempelajarinya.

## 2) Interpretasi (Kemampuan Menafsirkan)

Pemahaman interpretasi (kemampuan menafsirkan) menurut Subiyanto (1988:49) adalah kemampuan untuk memahami bahan atau ide yang direkam, diubah, atau disusun dalam bentuk lain. Misalnya dalam bentuk grafik, peta konsep, tabel, simbol, dan sebaliknya.

## 3) Ekstrapolasi (Kemampuan Meramalkan)

Ekstrapolasi menurut Subiyanto (1988:49) adalah kemampuan untuk meramalkan kecenderungan yang ada menurut data tertentu dengan mengutarakan konsekuensi dan implikasi yang sejalan dengan kondisi yang digambarkan. Dengan demikian, bukan hanya mengetahui yang sifatnya mengingat saja, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lainnya yang mudah dipahami, memberi interpretasi, serta mampu mengaplikasikannya.

c) Mengaplikasikan (*Applying*)

Di tingkat ini, seseorang memiliki kemampuan untuk menerapkan gagasan, prosedur, metode, rumus, teori, dan sebagainya di dalam kondisi kerja. Sebagai contoh, ketika diberi informasi tentang penyebab meningkatnya reject atau barang tidak dalam kondisi baik di produksi, seseorang yg berada di tingkat aplikasi akan mampu merangkum dan menggambarkan penyebab turunnya kualitas dalam bentuk *fish bone diagram*.

d) Menganalisis (*Analysing*)

Di tingkat analisis, seseorang akan mampu menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya, dan mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yg rumit. Sebagai contoh, di level ini seseorang akan mampu memilah-milah penyebab meningkatnya *reject* atau barang dalam kondisi tidak baik, membanding-bandingkan tingkat keparahan dari setiap penyebab, dan menggolongkan setiap penyebab ke dalam tingkat keparahan yg ditimbulkan.

e) Mengevaluasi (*Evaluating*)

Mengevaluasi adalah tahap dimana seseorang mampu mengevaluasi dari informasi-informasi yang tersedia dan memberikan penilaian terhadap informasi-informasi yang ada. Adapun kata kerja operasional dalam tahap ini meliputi membandingkan, menilai, mengarahkan dan sebagainya.

f) Mencipta (*Create*)

Menyatukan elemen-elemen untuk membentuk satu gagasan umum yang koheren atau berfungsi menyusun atur elemen ke bentuk atau struktur baru melalui penjaan, perancangan dan penghasilan. Mencipta merupakan tahap akhir dari ranah kognitif taksonomi Bloom yang telah terevisi.

2. Ranah Afektif

Ranah afektif merupakan kemampuan yang mengutamakan perasaan, emosi, dan reaksi-reaksi yang berbeda dengan penalaran. Menurut Krathwol (1964) klasifikasi tujuan domain afektif terbagi lima kategori.

a) Penerimaan (*receiving*)

Mengacu kepada kemampuan memperhatikan dan memberikan respon terhadap stimulasi yang tepat. Penerimaan merupakan tingkat hasil belajar terendah dalam domain afektif.

b) Pemberian respon atau partisipasi (*responding*)

Satu tingkat di atas penerimaan. Dalam hal ini, peserta didik menjadi terlibat secara afektif menjadi peserta dan tertarik.

c) Penilaian atau penentuan sikap (*valuing*)

Mengacu kepada nilai atau pentingnya kita menghubungkan diri pada objek atau kejadian tertentu dengan reaksi-reaksi seperti menerima, menolak atau tidak menghiraukan. Tujuan-tujuan tersebut dapat diklasifikasikan menjadi “sikap dan apresiasi”.

d) Organisasi (*organization*)

Mengacu kepada penyatuan nilai, sikap-sikap yang berbeda yang membuat lebih konsisten dapat menimbulkan konflik-konflik internal dan membentuk suatu sistem nilai internal, mencakup tingkah laku yang tercermin dalam suatu filsafat hidup.

e) Karakterisasi / pembentukan pola hidup (*characterization by a value or value complex*)

Mengacu pada karakter daya hidup seseorang. Tujuan dalam kategori ini ada hubungannya dengan keteraturan pribadi, sosial, dan emosi.

### 3. Ranah Psikomotor

Psikomotorik adalah kemampuan yang menyangkut kegiatan otot dan fisik. Menurut Dave (1970) klasifikasi tujuan domain psikomotor terbagi lima kategori yaitu:

#### a) Peniruan

Terjadi ketika peserta didik mengamati suatu gerakan. Mulai memberi respons serupa dengan yang diamati. Mengurangi koordinasi dan kontrol otot-otot saraf. Peniruan ini pada umumnya dalam bentuk global dan tidak sempurna.

#### b) Manipulasi

Menekankan perkembangan kemampuan mengikuti pengarahannya, penampilan, gerakan pilihan yang menetapkan suatu penampilan melalui latihan. Pada tingkat ini peserta didik menampilkan sesuatu menurut petunjuk-petunjuk tidak hanya meniru tingkah laku saja.

#### c) Ketetapan

Memerlukan kecermatan, proporsi dan kepastian yang lebih tinggi dalam penampilan. Respon-respon lebih terkoreksi dan kesalahan-kesalahan dibatasi sampai pada tingkat minimum.

d) Artikulasi

Menekankan koordinasi suatu rangkaian gerakan dengan membuat urutan yang tepat dan mencapai yang diharapkan atau konsistensi internal di antara gerakan-gerakan yang berbeda.

e) Pengalamiahan

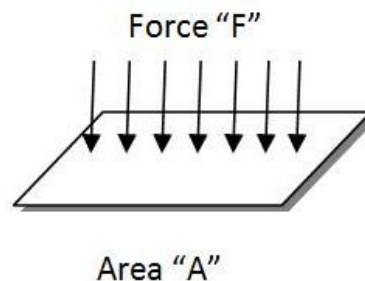
Menurut tingkah laku yang ditampilkan dengan paling sedikit mengeluarkan energi fisik maupun psikis. Gerakannya dilakukan secara rutin. Pengalamiahan merupakan tingkat kemampuan tertinggi dalam domain psikomotorik.

## 5. Materi Fluida Statis

### a. Tekanan Hidrostatik

#### 1. Definisi Tekanan

Tekanan didefinisikan gaya tiap satuan luas. Apabila besar gaya  $F$  bekerja secara tegak lurus dan merata pada permukaan bidang seluas  $A$ , tekanan pada permukaan itu dapat dirumuskan sebagai berikut:



Gambar 1. Tekanan

Sumber: [www.icoachmath.com](http://www.icoachmath.com)

$$P = \frac{F}{A} \quad (1)$$

Keterangan:

$P$  : tekanan ( $\text{N/m}^2$  atau Pa)

$F$  : gaya (N)

$A$  : luas ( $\text{m}^2$ )

## 2. Tekanan Hidrostatik

Tekanan hidrostatik adalah tekanan terhadap benda yang diberikan oleh zat cair. Pada Gambar 2 berikut dapat dilihat ilustrasi tentang tekanan hidrostatik pada dasar bejana.



Gambar 2. Tekanan Hidrostatik  
Sumber: *fisikazone.com*

Kedalaman zat cair mempengaruhi besar tekanan hidrostatik sehingga besarnya tekanan hidrostatik dapat ditentukan dengan persamaan berikut:

$$P = \rho g h \quad (2)$$

keterangan:

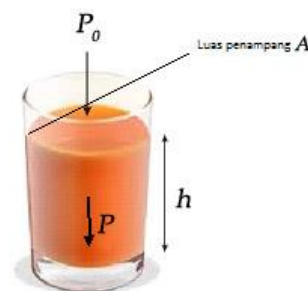
$P$  : tekanan hidrostatik ( $\text{N/m}^2$  atau Pa)

$\rho$  : massa jenis zat cair ( $\text{kg/m}^3$ )

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

$h$  : kedalaman zat cair yang diukur dari permukaan zat cair  
(m)

Jika tekanan atmosfer di permukaan zat cair itu adalah  $P_0$  maka tekanan mutlak pada tempat atau titik yang berada pada kedalaman  $h$  adalah:



Gambar 3. Tekanan Hidrostatik pada Dasar Bejana  
Sumber: [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

$$P = P_0 + \rho g h \quad (3)$$

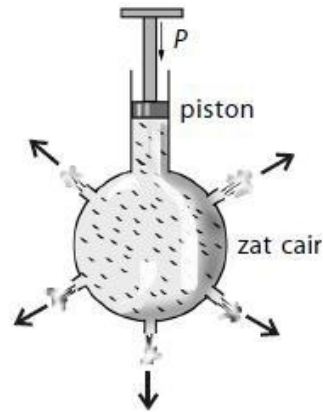
sehingga gaya hidrostatik pada alas bejana dapat ditentukan dengan rumus:

$$F = \rho g h A \quad (4)$$

Dapat disimpulkan bahwa untuk satu jenis zat cair, besar tekanan di dalamnya bergantung pada kedalamannya. Setiap titik yang berada pada kedalaman sama akan mengalami tekanan hidrostatik yang sama pula. Pernyataan tersebut dikenal sebagai hukum utama hidrostatik.

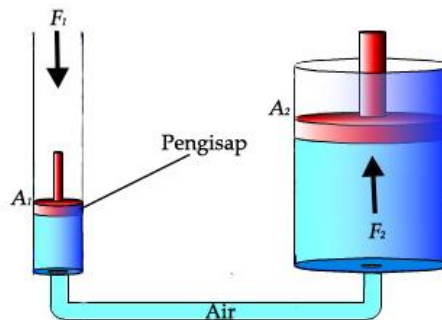
b. Hukum Pascal

Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah.



Gambar 4. Tekanan Diteruskan sama Besar Ke Segala Arah  
Sumber: *cosmoeduart.com*

Salah satu contoh dari penerapan hukum Pascal diantaranya rem hidrolik, dongkrak mobil, *excavator*. Berikut disajikan ilustrasi tentang sistem hidrolik sederhana pada Gambar 5.



Gambar 5. Sistem Hidrolik Sederhana  
Sumber : *insinyour.com*

Sistem tersebut memiliki dua buah piston pada posisi 1 dan posisi 2. Piston pada posisi 1 ditekan dengan gaya  $F_1$ , sehingga

tekanan pada posisi 1 adalah  $P_1 = F_1 / A_1$ . Berdasarkan hukum Pascal, tekanan ini diberikan ke seluruh bagian zat cair sama besar. Dengan demikian, pada posisi 2 juga memiliki tekanan sebesar  $F_1 / A_1$ . Jadi, pada posisi 2 besar gaya ke atas  $F_2$  ditentukan dengan persamaan:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad (5)$$

Keterangan:

$F_1$ : gaya pada penampang 1 (N)

$F_2$ : gaya pada penampang 2 (N)

$A_1$ : luas penampang 1 ( $m^2$ )

$A_2$ : luas penampang 2 ( $m^2$ )

c. Hukum Archimedes dan Penerapannya

Pada Gambar 6, Gambar 7, dan Gambar 8 berikut secara berturut-turut disajikan contoh penerapan hukum Archimedes pada kapal, kapal selam, dan balon udara.



Gambar 6. Kapal  
Sumber: [www.yachts-sailing.com](http://www.yachts-sailing.com)



Gambar 7. Kapal Selam  
Sumber: [mediaviva.co.id](http://mediaviva.co.id)

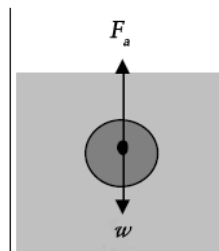


Gambar 8. Balon Udara  
Sumber: *surakarta.go.id*

### 1. Gaya Apung atau Gaya ke Atas

Gaya apung atau gaya ke atas adalah gaya yang diberikan fluida terhadap benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya dalam fluida dengan arah ke atas dan berlawanan dengan arah gaya berat ( $w$ ) seperti pada Gambar 9. Gaya apung  $F_a$  adalah selisih antara gaya berat benda ketika di udara dengan gaya berat benda ketika tercelup sebagian atau seluruhnya dalam zat cair.

$$F_a = w_{udara} - w_{fluida} \quad (6)$$



Gambar 9. Gaya yang Dialami Benda dalam Fluida  
Sumber: *id.wikipedia.org*

Gaya apung yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut, hal

ini sesuai dengan konsep gaya apung yang dikemukakan oleh Archimedes pada tahun 212 SM, dan disebut sebagai hukum Archimedes. Dengan demikian persamaan besar gaya apung dapat juga ditulis menjadi:

$$F_A = \rho g V \quad (7)$$

Keterangan:

$m_f$  : massa fluida (kg)

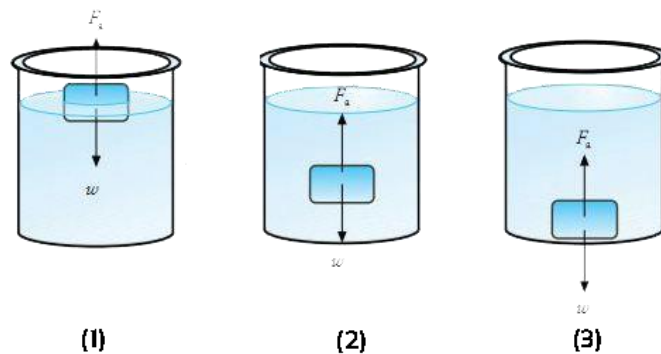
$\rho$  : massa jenis fluida ( $\text{kg/m}^3$ )

$V_b$  : volume benda yang tercelup dalam fluida ( $\text{m}^3$ )

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

## 2. Pengaruh Gaya ke Atas pada Benda

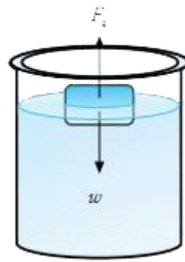
Dengan adanya gaya angkat zat cair, akan diperoleh tiga kemungkinan yang terjadi pada sebuah benda yang dimasukkan ke dalam zat cair. Pada Gambar 7 berikut disajikan ilustrasi benda mengapung, melayang, tenggelam.



Gambar 10. (1) Benda Mengapung, (2) Benda Melayang, (3) Benda Tenggelam.

Sumber: *fisikazone.com*

a) Mengapung



Gambar 11. Benda Mengapung

Benda dapat dikatakan mengapung apabila gaya angkat ( $F_A$ ) sama dengan berat benda ( $w$ ), dan massa jenis benda lebih kecil dari massa jenis fluida. Pada benda yang mengapung terjadi

kesetimbangan antara berat benda ( $w$ ) dan gaya apung ( $F_A$ ), sehingga berlaku:

$$\Sigma F = 0$$

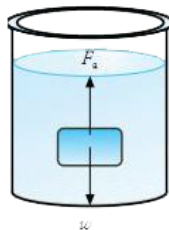
$$+F_A - w = 0$$

$$F_A = w$$

$$\rho_f g V_c = \rho_b g V_b \quad (8)$$

karena volume benda yang tercelup dalam fluida hanya sebagian, maka  $V_c < V_b$  sehingga  $\rho_f > \rho_b$ .

b) Melayang



Gambar 12. Benda Melayang

Benda dapat dikatakan melayang apabila gaya angkat ( $F_A$ ) sama dengan berat benda ( $w$ ), dan massa

jenis benda sama dengan massa jenis fluida. Pada peristiwa benda melayang juga terjadi keseimbangan antara gaya berat benda ( $w$ ) dan gaya apung ( $F_A$ ), sehingga berlaku:

$$\Sigma F = 0$$

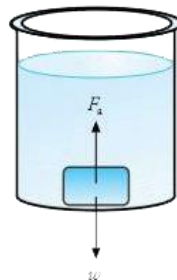
$$+F_A - w = 0$$

$$F_A = w$$

$$\rho_f g V_c = \rho_b g V_b \quad (9)$$

karena pada peristiwa benda melayang volume benda yang tercelup dalam fluida sama dengan volume benda itu sendiri  $V_c = V_b$  maka  $\rho_f = \rho_b$ .

c) Tenggelam



Benda dapat dikatakan tenggelam apabila gaya angkat ( $F_A$ ) lebih kecil dari berat benda ( $w$ ), dan massa jenis benda lebih besar dari massa jenis fluida, sehingga berlaku:

Gambar 13. Benda Tenggelam

$$F_A < w$$

$$\rho_f g V_c < \rho_b g V_b \quad (10)$$

karena  $V_c = V_b$ , maka  $\rho_b > \rho_f$ .

#### d) Penerapan Hukum Archimedes

Penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari misalnya pada kapal laut, balon udara, hidrometer, dan galangan kapal.

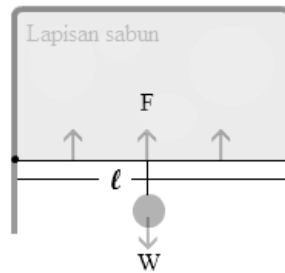
#### d. Tegangan Permukaan

Tegangan permukaan zat cair adalah kecenderungan zat cair untuk menegang sehingga permukaannya seperti ditutupi suatu lapisan elastis. Contoh dari peristiwa tegangan permukaan dapat dilihat pada Gambar 14 di bawah ini.



Gambar 14. Anggang-anggan Dapat Mengapung di atas Air  
Sumber: *fishmath.com*

Secara mikro tegangan permukaan dapat dijelaskan dengan meninjau gaya kohesi yang dialami partikel air. Gaya Kohesi adalah gaya interaksi berupa tarik-menarik antar partikel air. Pola interaksi di antara partikel tersebut sedikit berbeda pada bagian permukaan. Pada bagian permukaan partikel hanya menerima gaya interaksi dari partikel yang berada di bawahnya. Kondisi ini menghasilkan tegangan permukaan yang besarnya adalah gaya per satuan luas permukaan.



Gambar 15. Tegangan Permukaan  
Sumber: [www.edutafsi.com](http://www.edutafsi.com)

$$\gamma = \frac{F}{l} \quad (11)$$

Keterangan :

$\gamma$  : tegangan permukaan (N/m)

$F$  : gaya yang menyinggung permukaan zat cair (N)

$l$  : panjang (m)

#### e. Meniskus dan Kapilaritas

##### 1. Meniskus

Kohesi dan adhesi menentukan bentuk permukaan zat cair yang jatuh pada suatu bahan. Setetes air yang jatuh di permukaan kaca mendatar akan meluas permukaannya, sebab adhesi air pada kaca lebih besar dari pada kohesi di antara partikel air sendiri. Sebaliknya, setetes raksa yang jatuh pada permukaan kaca akan mengumpul berbentuk bola karena (kohesi) raksa lebih besar daripada adhesi raksa dengan kaca seperti tampak pada Gambar 16 dan Gambar 17.



Gambar 17. Bentuk Permukaan Raksa Pada Permukaan Kaca

Sumber: *wikimedia.org*



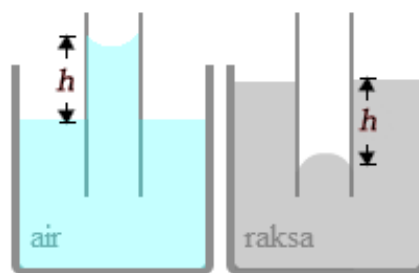
Gambar 16. Bentuk Permukaan Raksa Pada Permukaan Kaca

Sumber: *wikimedia.org*

Karena pengaruh adhesi dan kohesi, permukaan zat cair di dalam bejana tidak mendatar. Bentuknya dapat berupa permukaan cekung atau cembung, tergantung pada jenis cairan dan dinding wadah cairan. Gejala permukaan zat cair yang melengkung di dalam bejana disebut meniskus.

## 2. Kapilaritas

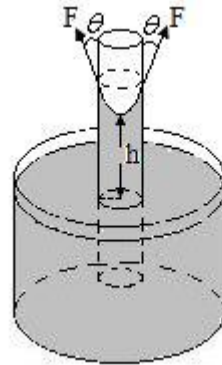
Kapilaritas adalah gejala naik atau turunnya permukaan zat cair di dalam pipa kapiler. Berikut disajikan ilustrasi kapilaritas seperti pada Gambar 18.



Gambar 18. Sifat Kapilaritas Fluida Pada Pipa Kapiler

Sumber: *edutafsi.com*

Misalkan pada gambar jari-jari penampang kapiler ( $r$ ), tegangan permukaan zat cair ( $\gamma$ ), massa jenis zat cair ( $\rho$ ), dan besarnya sudut kontak ( $\theta$ ). Permukaan zat cair menyentuh dinding pipa sepanjang keliling lingkaran ( $2\pi r$ ).



Gambar 19. Kapilaritas Pada Air  
Sumber: [edutafsi.com](http://edutafsi.com)

Permukaan zat cair menarik dinding dengan gaya  $F=2\pi r\gamma$ , membentuk sudut ( $\theta$ ) terhadap dinding ke bawah. Sebagai reaksinya, dinding menarik zat cair ke atas dengan gaya yang sama, tetapi berlawanan arahnya. Dalam keadaan setimbang, komponen gaya berlawanan arah ini sama dengan gaya berat air yang terletak di atas ketinggian normal.

$$w = F \cos \theta$$

$$m.g = 2\pi r\gamma \cos \theta$$

$$\rho g V = 2\pi r\gamma \cos \theta$$

$$\rho \pi r^2 y g = 2\pi r\gamma \cos \theta$$

Sehingga,

$$y = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r} \quad (12)$$

keterangan :

$y$  : kenaikan / penurunan zat cair dalam kapiler (m)

$\rho$  : massa jenis zat cair ( $\text{kg/m}^3$ )

$\gamma$  : tegangan permukaan zat cair (N/m)

$r$  : jari-jari penampang pipa (m)

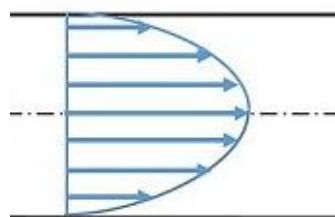
$\theta$  : sudut kontak

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

f. Viskositas dan Hukum Stokes

1. Viskositas

Viskositas (kekentalan) dapat dianggap sebagai gesekan pada fluida. Fluida, baik zat cair maupun gas mempunyai viskositas. Zat cair lebih kental dibanding gas, sehingga gerak benda dalam zat cair akan mendapatkan gesekan yang lebih besar dibanding di dalam gas. Salah satu jenis alat pengukur viskositas zat cair adalah viskosimeter.



Gambar 20. Viskositas  
Sumber: *pediaa.com*

## 2. Hukum Stokes

Jika fluida memiliki viskositas, timbul gaya gesekan terhadap bola itu yang disebut gaya Stokes. Misalkan jari-jari bola  $r$ , koefisien viskositas fluida  $\eta$ , dan kecepatan relatif bola terhadap fluida  $v$ , secara matematis besarnya gaya Stokes:

$$F_s = 6\pi\eta r v \quad (13)$$

Keterangan :

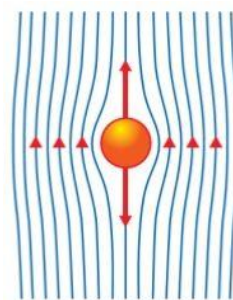
$F_s$  : gaya gesekan Stokes (N)

$\eta$  : koefisien viskositas (Ns/m<sup>2</sup>)

$r$  : jari-jari bola (m)

$v$  : kecepatan relatif bola terhadap fluida (m/s)

Persamaan tersebut pertama kali dirumuskan oleh Sir George Stokes pada tahun 1845, sehingga disebut juga sebagai hukum Stokes. Berikut adalah ilustrasi garis arus fluida ideal seperti yang ditunjukkan pada Gambar 21.



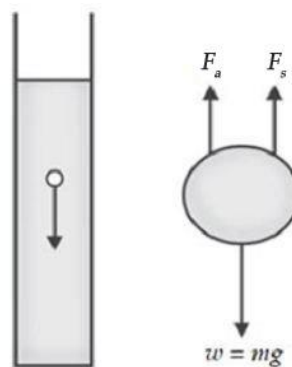
Gambar 21. Garis Arus Fluida Ideal

Sumber: *fisikazone.com*

Jika sebuah bola jatuh kedalam fluida yang kental, selama bola bergerak didalam fluida pada bola bekerja gaya-gaya berikut:

- a) gaya berat benda/bola ( $w$ ) berarah vertikal ke bawah.
- b) gaya Archimedes ( $F_a$ ) berarah vertikal ke atas.
- c) gaya Stokes ( $F_s$ ) berarah vertikal ke atas.

Sesaat setelah bola masuk ke dalam fluida, gaya berat bola lebih besar dari pada jumlah gaya Archimedes dan gaya Stokes, sehingga bola mendapat percepatan vertikal ke bawah. Selama gerak bola dipercepat, gaya Stokes bertambah, hingga suatu saat gaya berat benda sama dengan jumlah gaya Archimedes dan gaya Stokes. Pada keadaan tersebut, kecepatan bola maksimum. Pada kecepatan maksimum bola bergerak lurus beraturan. Pada Gambar 22 berikut disajikan ilustrasi bola bergerak dalam fluida.



Gambar 22. Bola Bergerak dalam Fluida  
Sumber: *fisikazone.com*

Jika jari-jari bola ( $r$ ), massa jenis bola ( $\rho'$ ), massa jenis fluida ( $\rho$ ), dan koefisien viskositas fluida ( $\eta$ ) maka selama bola bergerak beraturan gaya-gaya pada bola memenuhi persamaan:

$$F_A + F_S = w$$

$$\frac{4}{3}\pi r^3 \rho g + 6\pi \eta r v = \frac{4}{3}\pi r^3 \rho' g$$

sehingga diperoleh:

$$\eta = \frac{2}{9} \frac{r^2 g}{v} (\rho' - \rho) \quad (14)$$

## 6. Penelitian yang Relevan

Ada beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilaksanakan. Hasil penelitian tersebut dapat digunakan untuk pengembangan terhadap penelitian yang akan dilaksanakan:

Penelitian yang dilakukan oleh Erwin Dedi Prihantoro pada peserta didik kelas XI SMK Perindustrian Yogyakarta. Penelitian berupa PTK, dan hasil penelitiannya dengan *guided nota taking* dengan bantuan *handout* berhasil meningkatkan keaktifan peserta didik yang dari 37% pada siklus pertama menjadi 56% pada siklus kedua. Seiring dengan peningkatan keaktifan peserta didik, hasil belajar peserta didik juga meningkat, dari observasi sebesar 6,4 menjadi 6,8 pada siklus pertama dan naik menjadi 7,9 pada siklus kedua. Dan penerapan metode belajar tersebut berhasil menuntaskan belajar peserta didik mencapai 100% pada siklus kedua.

Penelitian Atina Nur Faizah, dkk. Yang berjudul pengembangan *handout* fisika berbasis *Guided Note Taking* guna meningkatkan motivasi belajar peserta didik kelas X di SMAN 3 Purworejo. Keterlaksanaan pembelajaran fisika menggunakan *handout* sebesar 97,33% dengan kategori “*sangat baik*”. ketuntasan hasil belajar dengan rerata nilai *post-test* sebesar 84, motivasi belajar peserta didik dengan rerata sebesar 3,55 dengan kategori “*baik sekali*”. Peningkatan motivasi belajar 3,40 untuk pertemuan pertama, skor rerata 3,46 untuk pertemuan kedua dan skor rerata 3,50 untuk pertemuan ketiga. Respon peserta didik terhadap *handout* dengan rerata sebesar 3,50. Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan berupa *handout* berbasis *guided note taking* dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik kelas X dan dapat digunakan sebagai alternatif pada tingkat bahan ajar pada tingkat SMA.

Penelitian Setyarini Widyastuti tentang pengembangan *handout guided note taking* berbasis praktikum pada sub bab materi jaringan hewan sebagai sumber belajar mandiri SMA/MA. Hasil penelitian oleh ahli media memperoleh persentase keidealan 91,67 %, dengan kategori sangat baik (SB), penilaian ahli materi memperoleh persentase keidealan 83,33% dengan kategori Baik(B), penilaian *peer reviewer* memperoleh persentase keidealan 84,73% dengan kategori sangat baik (SB), dan penilaian peserta didik memperoleh persentase keidealan 81,51% dengan kategori Baik (B). Berdasarkan penilaian tersebut maka

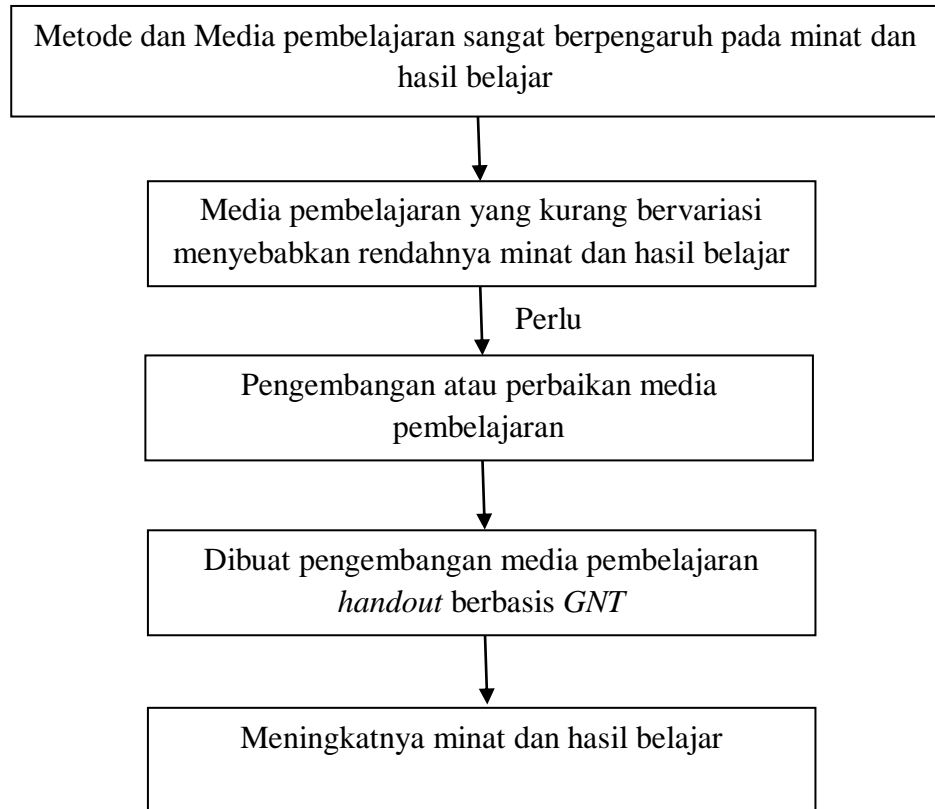
*handout GNT* sub materi jaringan hewan berbasis laboratorium telah memenuhi kriteria kualitas *handout* yang baik.

## **B. Kerangka Berpikir**

Dalam pembelajaran di sekolah, pemilihan metode dan media pembelajaran sangat berpengaruh terhadap minat dan hasil belajar peserta didik. Untuk itu guru harus memilih metode atau media pembelajaran yang tepat supaya peserta didik lebih berminat dalam belajar dan lebih mudah memahami materi yang disampaikan guru, sehingga hasil belajar mereka juga menjadi lebih baik. Akan tetapi, yang terjadi adalah banyak peserta didik yang kurang berminat terhadap pelajaran fisika karena metode ataupun media pembelajaran yang kurang bervariasi. Hal ini menyebabkan kurangnya minat dan hasil belajar peserta didik. Hal tersebut perlu menjadi perhatian terhadap proses pembelajaran supaya peserta didik lebih berminat dalam mengikuti pembelajaran fisika. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media yang dapat menarik minat peserta didik dalam mengikuti pembelajaran fisika.

Salah satu media yang dapat dikembangkan adalah *handout* berbasis *guided note taking (GNT)*. Dalam hal ini guru menyiapkan *handout* yang dapat membantu peserta didik dalam membuat catatan ketika guru sedang menyampaikan materi pelajaran. *Handout* ini dibantu juga dengan adanya lembar kerja peserta didik sehingga peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran. Pengembangan *handout* ini nantinya dapat meningkatkan minat dan hasil belajar ranah kognitif. Secara ringkas

kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 14. berikut.



Gambar 23. Kerangka Berpikir Penelitian

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian (*Research and Development*) yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran fisika berupa *handout* berbasis *guided note taking* untuk peserta didik SMA kelas X IPS pada materi fluida statis. *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk meneliti sehingga menghasilkan produk baru yang selanjutnya dikaji keefektifan produk tersebut (Sugiyono 2010: 427). Produk yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4-D (*Four D Models*). Desain penelitian pengembangan model 4-D terdiri dari tahap pendefinisian (*Define*), tahap perencanaan (*Design*), tahap pengembangan (*Development*) dan tahap diseminasi (*Dissemination*). Uraian dari keempat tahap tersebut, dijelaskan lebih lanjut dengan alur penelitian pada gambar dan penjelasan berikut ini:

#### **1. Tahap *Define* (Pendefinisian)**

Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini meliputi lima langkah pokok yaitu:

a. Analisis Awal

Analisis awal bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran Fisika di SMA meliputi kurikulum dan permasalahan lapangan sehingga dibutuhkan pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan yang ada.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik yaitu analisis tentang karakteristik peserta didik yang meliputi minat belajar dan hasil belajar aspek kognitif.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas yaitu sekumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar secara garis besar dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan apa yang terdapat pada Kurikulum 2013. Materi yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah fluida statis.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang diajarkan dan menyusun secara sistematis serta mengaitkan konsep yang satu dengan konsep lain yang relevan.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran didasarkan pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang tercantum dalam Kurikulum 2013 tentang fluida statis.

f. Penyusunan perangkat penelitian dan tes

Penyusunan lembar validasi untuk guru dan dosen ahli, penyusunan RPP, penyusunan *pretest* maupun *posttest* yang akan diujikan, penyusunan angket minat, penyusunan lembar keterlaksanaan RPP, serta penyusunan angket respon untuk peserta didik.

**2. Tahap Perencanaan (*Design*)**

Tujuan dari tahap perencanaan yaitu untuk merancang format *handout* sebagai media pembelajaran fisika. Kemudian disusun beberapa *draft* aspek yang dijadikan acuan kelayakan dan kualitas *handout* tersebut, antara lain: penampilan dan format fisik *handout*, isi, dan bahasa. Hasil dari tahap ini yaitu rancangan *handout* berbasis *guided note taking* sebagai produk awal.

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

Tujuan tahap ini adalah menghasilkan *handout* sebagai media pembelajaran pada materi fluida statis yang sudah direvisi berdasarkan komentar, saran dan penilaian dari validator dan uji lapangan terbatas.

Tahap ini terdiri dari lima langkah, yaitu:

a. Validasi dosen dan guru fisika

*Handout*, angket minat peserta didik, RPP, lembar *pretest* dan *posttest* hasil tahap *design* sebelum digunakan harus melalui tahap validasi yang bertujuan untuk memperbaiki desain awal. Validasi dilakukan oleh dosen jurusan pendidikan fisika dan guru fisika.

b. Revisi I

Revisi I dilakukan setelah dilakukannya validasi oleh dosen dan guru fisika. Hasil dari validasi adalah skor kelayakan *handout*, lembar angket minat peserta didik, RPP, lembar *pretest* dan lembar *posttest* serta masukan atau saran untuk memperbaiki kelemahan atau kekurangan yang terdapat pada rancangan awal *handout*, lembar angket minat peserta didik, RPP, lembar *pretest* dan lembar *posttest*. Kelemahan atau kekurangan rancangan awal *handout*, lembar angket minat peserta didik, RPP, lembar *pretest* dan lembar *posttest* diperbaiki menjadi revisi I. Revisi I terhadap rancangan awal tersebut dilakukan oleh peneliti untuk menghasilkan produk yang akan diujicobakan secara terbatas.

c. Uji lapangan terbatas

Uji coba lapangan terbatas dilakukan dengan mengujicobakan *handout* berbasis *guided note taking* dalam pembelajaran fisika di kelas. Hasil dari uji lapangan terbatas

kemudian digunakan sebagai bahan revisi berikutnya sebelum dilakukan uji lapangan operasional.

d. Revisi II

Revisi II dilakukan setelah hasil revisi I diujicobakan secara terbatas. Pada ujicoba terbatas ditemukan kekurangan atau kelemahan. Kelemahan tersebut diperbaiki dalam revisi II. Hasil revisi II *handout* merupakan produk yang sudah lebih baik dan siap diujicobakan di lapangan yaitu di SMA tempat pembelajaran fisika dilaksanakan.

e. Uji lapangan operasional

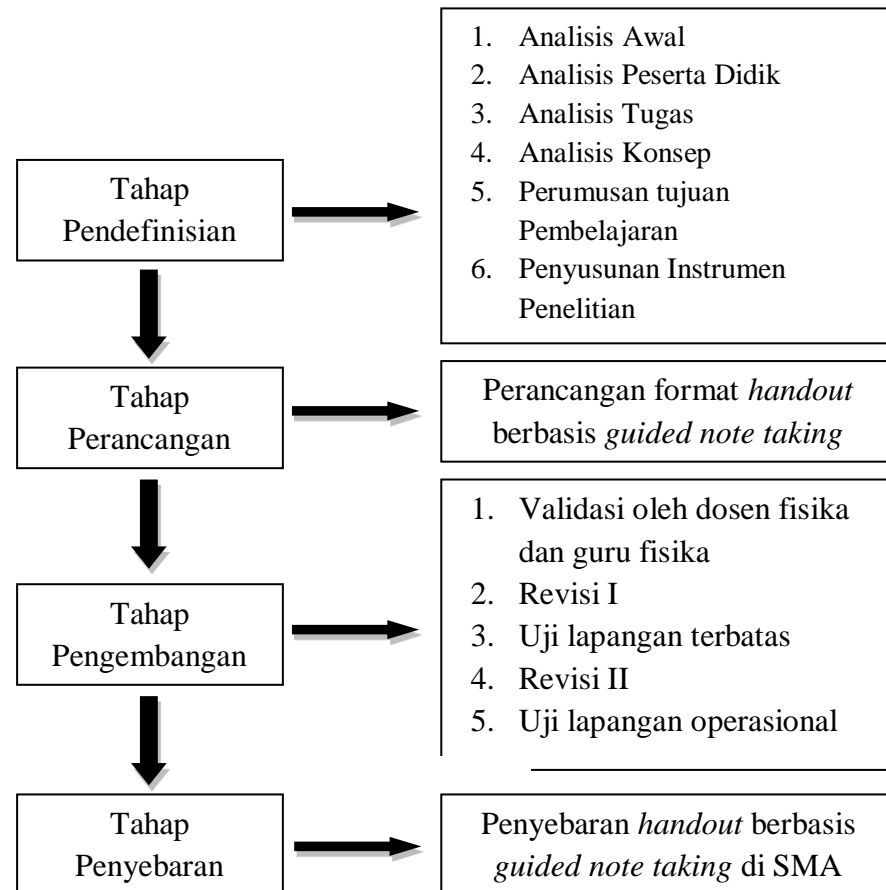
Produk yang sudah diujicobakan terbatas dan direvisi, selanjutnya diujicobakan di lapangan pada kelompok yang lebih besar (uji lapangan operasional) bertujuan untuk mendapatkan produk akhir yang layak digunakan dalam pembelajaran. Pada uji coba operasional juga dilakukan pengukuran minat belajar peserta didik dan hasil belajar peserta didik.

**4. Tahap *Desseminate* (Diseminasi)**

Tujuan dari tahap ini yaitu penggunaan *handout* berbasis *guided note taking* sebagai media pembelajaran fisika pada materi fluida statis yang telah dikembangkan dalam skala yang lebih luas. Tahap *desseminate* merupakan tahap setelah media pembelajaran diujicobakan selama beberap kali. Pada tahap ini dilakukan penyebaran dan penerapan *handout* berbasis *guided note taking*. Pada

tahap ini peneliti melakukan penyebaran dengan cara memberikan *handout* dalam bentuk *softfile* kepada guru fisika di SMA.

Tahapan-tahapan dalam penelitian ini secara singkat disajikan pada Gambar 24.



Gambar 24. Tahapan-tahapan Penelitian

## B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian R&D ini dilaksanakan pada 21 Februari sampai 14 Maret 2017. Penentuan waktu penelitian mengacu pada kalender akademik sekolah dan silabus pembelajaran mata pelajaran fisika kelas X semester

genap. Adapun yang digunakan sebagai tempat penelitian adalah SMA Negeri 1 Jetis, Bantul.

### **C. Subjek Penelitian**

Subjek dari penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPS 1, X IPS 2 dan X IPS 3 SMA Negeri 1 Jetis, Bantul tahun ajaran 2016/2017. Subjek uji coba terbatas adalah kelas X IPS 1 dengan jumlah 29 peserta didik. Sedangkan subjek uji coba operasional kelas X IPS 2 dan X IPS 3 dengan jumlah masing-masing 30 dan 29 peserta didik.

### **D. Instrumen Penelitian**

Penelitian ini menggunakan dua instrumen yang berupa instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpul data.

#### **1. Instrumen Pembelajaran**

Instrumen dalam pembelajaran ini terdiri dari *handout* berbasis *guided note taking* sebagai media pembelajaran dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

#### **2. Instrumen Pengumpul Data**

Instrumen pengumpul data yang digunakan adalah angket minat belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan *handout*, lembar *pretest* dan *posttest*, angket respon peserta didik terhadap *handout*, angket validasi instrumen oleh dosen fisika dan guru fisika, dan lembar keterlaksanaan RPP.

## E. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Tes

Teknik pengumpulan data menggunakan tes dilakukan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah menggunakan *handout*. Tes ini dilakukan dengan memberikan *pretest* sebelum menggunakan *handout* dan *posttest* setelah peserta didik menggunakan *handout*. *Pretest* dan *posttest* digunakan dengan soal yang setara. Berikut ini Tabel 1 kisi-kisi tes:

Tabel 1. Kisi-kisi Tes

Indikator	Sebaran Butir Tes					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
3.6.1. Menjelaskan konsep tekanan.		1				
3.6.2. Menerapkan persamaan tekanan.			2			
3.6.3. Menjelaskan konsep tekanan hidrostatik.		3				
3.6.4. Menganalisis besaran fisis massa jenis, tekanan, kedalaman pada tekanan hidrostatik				4		
3.6.5. Menjelaskan hukum Pascal.		5				
3.6.6. Menentukan nilai gaya angkat sesuai konsep hukum Pascal.			6			
3.6.7. Menjelaskan konsep hukum Archimedes.		7				
3.6.8. Menerapkan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari.		8				
3.6.9. Menganalisis besaran fisis yang terkait dengan volume, massa jenis, berat benda pada gaya Archimedes.				9		
3.6.10. Menjelaskan tegangan permukaan.		10				
3.6.11. Menentukan besar tegangan permukaan			12			
3.6.12. Menjelaskan pengertian		13				

meniskus.						
3.6.13. Menjelaskan pengertian kapilaritas.		11				
3.6.14. Menjelaskan tentang viskositas dari fluida.		14				
3.6.15. Menentukan gaya gesekan fluida kental			15			

## 2. Non Tes

Teknik pengumpulan data dengan non-tes dilakukan dengan memberikan angket minat belajar peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan *handout* dan angket respon peserta didik terhadap *handout*.

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Media

#### a.) Analisis Kelayakan Media (*Handout*)

Kelayakan media perlu divalidasi untuk mengetahui tingkat kelayakannya. Data berupa penilaian media yang telah diberikan oleh validator kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif, sehingga dapat diketahui tingkat kelayakannya. Adapun langkah-langkah analisisnya sebagai berikut.

- 1) Menghitung rata-rata skor dari setiap aspek penilaian media dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (12)$$

keterangan :

$\bar{X}$  = skor rata-rata

$\sum X$  = jumlah skor

$n$  = jumlah penilai

- 2) Mengkonversikan skor menjadi skala nilai 4

Acuan perubahan skor menjadi skala nilai 4 mengikuti langkah-langkah sebagai berikut.

- 3) Menghitung rata-rata ideal yang dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X}_l = \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \quad (13)$$

dengan:

$$\text{skor maksimal ideal} = \sum \text{butir kriteria} \times \text{skor maksimal} \quad (4)$$

$$\text{skor minimal ideal} = \sum \text{butir kriteria} \times \text{skor minimal} \quad (1)$$

- 4) Menghitung nilai simpangan baku ideal ( $S_{bi}$ ) dengan menggunakan rumus:

$$S_{bi} = \frac{1}{6} \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \quad (14)$$

- 5) Menentukan kriteria penilaian

Pada Tabel 2. berikut ini, dapat dilihat kriteria penilaian berdasarkan nilai simpangan baku yang telah dihitung dengan menggunakan rumus di atas.

Tabel 2. Kriteria Penilaian dalam Skala 4

No	Rentang Skor Kuantitatif	Kategori Kualitatif
1	$\bar{X} \geq (\bar{X}_l + 1.S_{bi})$	Sangat Baik
2	$(\bar{X}_l + 1.S_{bi}) \geq \bar{X} \geq \bar{X}_l$	Baik
3	$\bar{X}_l \geq \bar{X} \geq (\bar{X}_l - 1.S_{bi})$	Kurang Baik
4	$\bar{X} \leq (\bar{X}_l - 1.S_{bi})$	Sangat Kurang Baik

(Djemari Mardapi, 2012:162)

Persamaan kriteria penilaian ideal tersebut kemudian diubah dalam rentang skala 1-4, seperti pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala 4 untuk *Handout*

No	Rentang Skor Kuantitatif	Kategori Kualitatif
1	$\bar{X} \geq 42$	Sangat Baik
2	$42 \geq \bar{X} \geq 35$	Baik
3	$35 \geq \bar{X} \geq 28$	Kurang Baik
4	$\bar{X} \leq 28$	Sangat Kurang Baik

b.) Analisis Respon Peserta Didik Terhadap *Handout*

Analisis respon peserta didik terhadap *handout* menggunakan SBi seperti yang sudah dijelaskan di atas, didapatkan Tabel 4 kriteria penilaian ideal dalam skala 4 untuk respon peserta didik.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala 4 untuk Respon Peserta Didik

No	Rentang Skor Kuantitatif	Kategori Kualitatif
1	$\bar{X} \geq 30$	Sangat Baik
2	$30 \geq \bar{X} \geq 25$	Baik
3	$25 \geq \bar{X} \geq 20$	Kurang Baik
4	$\bar{X} \leq 20$	Sangat Kurang Baik

## 2. Analisis RPP

a.) Analisis Kelayakan RPP

Analisis yang digunakan untuk mengetahui kelayakan RPP juga menggunakan analisis yang sama seperti analisis kelayakan media, dan didapatkan Tabel 5 kriteria penilaian ideal dalam skala 4 untuk RPP.

Tabel 5. Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala 4 untuk RPP

No	Rentang Skor Kuantitatif	Kategori Kualitatif
1	$\bar{X} \geq 48$	Sangat Baik
2	$48 \geq \bar{X} \geq 40$	Baik
3	$40 \geq \bar{X} \geq 32$	Kurang Baik
4	$\bar{X} \leq 32$	Sangat Kurang Baik

#### b.) Analisis Keterlaksanaan RPP

Analisis keterlaksanaan RPP dilakukan agar dapat mengetahui persentase rencana yang terlaksana dari RPP yang telah disusun. Hasil analisis keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran dapat dilihat dari skor pengisian lembar observasi oleh observer selama proses pembelajaran berlangsung. Data keterlaksanaan RPP tersebut kemudian dianalisis dengan menghitung nilai persentase *Interjudge Agreement* (IJA) dengan cara sebagai berikut.

$$IJA = \frac{A_Y}{A_Y + A_N} \times 100 \% \quad (15)$$

Keterangan:

$A_Y$  = kegiatan yang terlaksana

$A_N$  = kegiatan yang tidak terlaksana

Kelayakan RPP dapat dilihat dari nilai IJA yang diperoleh setelah RPP digunakan dalam pembelajaran. Apabila nilai IJA lebih dari 75 % maka RPP yang disusun dapat dikatakan layak digunakan. Semakin besar persentase keterlaksanaannya, maka RPP tersebut semakin baik dan layak digunakan.

### 3. Analisis *Pretest* dan *Posttest*

#### a.) Analisis Validitas *Pretest* dan *Posttest*

Analisis validitas instrumen *pretest* dan *posttest* yang digunakan yaitu Aiken's V, dengan rumus sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \quad (16)$$

Keterangan:

$$s = r - l_o$$

$l_o$  = angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini 1)

$c$  = angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini 4)

$r$  = angka yang diberikan oleh validator

Tabel 6. Kriteria Validitas Isi

0,8 – 1,000	Sangat tinggi
0,6 – 0,799	Tinggi
0,4 – 0,699	Cukup
0,2 – 0,399	Rendah
< 0,200	Sangat rendah

Koestoro & Basrowi (2006:244)

b.) Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal *Pretest* dan *Posttest*

Analisis validitas dan reliabilitas butir soal *pretest* dan *posttest* menggunakan analisis butir berdasarkan teori tes modern atau model *Rasch* dengan bantuan program QUEST. Persamaan matematik fungsi karakteristik butir model *Rasch* dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$P_i(\theta) = \frac{e^{D(\theta-b_i)}}{1+ e^{D(\theta-b_i)}} \quad (17)$$

Keterangan:

$P_i(\theta)$  = peluang menjawab benar peserta yang berkemampuan  $\theta$   
pada butir ke-i

$b_i$  = tingkat kesukaran butir ke-i

$e$  = bilangan transendental yang bernilai 2,718

$n$  = banyaknya butir tes

$D$  = konstanta bernilai 1,7 sebagai simpangan baku distribusi logistic

Ketentuan yang digunakan untuk menyatakan butir soal yang baik dan tidak baik menurut teori respon butir dengan menggunakan program QUEST ditetapkan bahwa suatu item atau testi/caseperson dinyatakan baik dengan batas kisaran INFIT MNSQ dari 0,77 sampai 1,30 (Adam & Khoo, 1996:30 & 90). Selanjutnya koefisien reliabilitas keseluruhan butir soal *pretest-posttest* dapat dikategorikan menurut Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Kategori Koefisien Reliabilitas

0,8 – 1,000	Reliabilitas sangat tinggi
0,6 – 0,799	Reliabilitas tinggi
0,4 – 0,699	Reliabilitas sedang
0,2 – 0,399	Reliabilitas rendah
< 0,200	Reliabilitas sangat rendah

(Guilford, 1956:145)

c.) Analisis Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Hasil *pretest* dan *posttest* digunakan sebagai indikator peningkatan hasil belajar peserta didik. Data berupa penilaian hasil pekerjaan *pretest* dan *posttest* dihitung menggunakan analisis *Standard gain*, dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Standard Gain } < g > = \frac{\bar{X}_{\text{sesudah}} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}{\bar{X} - \bar{X}_{\text{sebelum}}} \quad (18)$$

Keterangan:

$\bar{X}_{\text{sesudah}}$  = nilai rata-rata *posttest*

$\bar{X}_{\text{sebelum}}$  = nilai rata-rata *pretest*

$\bar{X}$  = nilai maksimal

Nilai *standard gain* yang diperoleh dari hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 8, yakni sebagai berikut.

Tabel 8. Klasifikasi Nilai *Standard Gain*

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,03$	Sedang
$\langle g \rangle \geq 0,3$	Rendah

#### 4. Analisis Angket Minat Belajar

##### a.) Analisis Validitas Angket Minat Belajar

Analisis validitas angket minat belajar yang dilakukan oleh dosen dan guru fisika juga menggunakan *Aiken's V* sama seperti pada analisis validitas soal *pretest* dan *posttest* yang sudah dijabarkan sebelumnya.

##### b.) Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Angket Minat Belajar

Analisis validitas dan reliabilitas butir angket minat menggunakan analisis *Bivariate Pearson* (Korelasi Produk Momen Pearson) dan *Alfa Cronbach* dengan bantuan *software SPSS*. Rumus korelasi produk pearson yang digunakan:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (19)$$

Keterangan:

$r_{XY}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

$N$  = jumlah responden

$\sum X$  = jumlah skor butir angket

$\sum Y$  = jumlah skor total angket

$\sum X^2$  = jumlah skor kuadrat butir angket

$\sum Y^2$  = jumlah skor total kuadrat angket

Hasil yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$  *product moment* pada taraf signifikan 5%. Butir angket tersebut dikatakan valid apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Sedangkan untuk mengukur reliabilitas skala atau kuisisioner digunakan analisis *Alpha Cronbach*, dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{tt} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \left[ \frac{\sum \delta_b^2}{\sum \delta_t^2} \right] \right] \quad (20)$$

Keterangan:

$r_{tt}$  = koefisien reliabilitas instrument (total tes)

$k$  = banyaknya butir pertanyaan atau pernyataan yang sah

$\sum \delta_b^2$  = jumlah varian butir

$\sum \delta_t^2$  = varian skor total

Perhitungan uji reliabilitas skala atau kuisisioner diterima, apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5%.

#### c.) Analisis Hasil Angket Minat Belajar

Data hasil respon peserta didik terhadap peningkatan minat belajar sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan *handout* berupa skor pada angket minat. Data tersebut kemudian dihitung menggunakan analisis *standard gain* untuk mengetahui besar peningkatannya.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Tahap *Define* (Pendefinisian)**

Kegiatan ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Tujuan dari tahap ini untuk mengetahui permasalahan yang muncul ketika pembelajaran, mendapatkan informasi mengenai karakteristik peserta didik, mengetahui metode pembelajaran yang digunakan oleh guru, dan media penunjang lainnya serta mengkaji kurikulum yang digunakan. Hal-hal tersebut digunakan sebagai dasar pengembangan media yang dikembangkan sesuai dengan masalah yang ada di lapangan.

##### **a. Analisis Awal**

Analisis awal bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran fisika di SMA N 1 Jetis meliputi kurikulum yang berlaku, metode pembelajaran yang digunakan oleh guru, dan materi pembelajaran fisika yang digunakan dalam penelitian. Perolehan informasi pada analisis tahap awal ini dilakukan dengan cara observasi langsung dan wawancara kepada guru mata pelajaran fisika di sekolah tersebut. Berdasarkan hasil dari wawancara dan observasi didapatkan informasi mengenai kurikulum yang digunakan di SMA N 1 Jetis untuk kelas X adalah Kurikulum 2013 lama.

Proses pembelajaran yang terjadi selama pengamatan, didapatkan hasil bahwa guru lebih menekankan pada rumus-rumus dan pemberian tugas individu dan kelompok kepada peserta didik dengan mengerjakan soal-soal fisika di buku pegangan. Pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas pun membuat penurunan minat pada peserta didik. Hal ini membuat banyak peserta didik mengeluh selama pembelajaran berlangsung apabila pembelajaran hanya dilakukan di kelas dan hanya mendengarkan guru menjelaskan.

Setelah melakukan wawancara kepada guru, guru menyarankan materi yang digunakan dalam penelitian adalah Fluida Statis. Pemilihan materi disesuaikan dengan waktu diadakannya penelitian di sekolah.

#### **b. Analisis Peserta Didik**

Penelitian disasarkan pada peserta didik kelas X IPS SMA N 1 Jetis semester 2 dengan jumlah peserta didik 59 anak. Dari kelas tersebut ditemukan permasalahan bahwa peserta didik kesulitan untuk mengerti materi fisika karena guru memberikan rumus-rumus dan soal tanpa banyak menjelaskan kapan rumus tersebut digunakan. Solusi untuk masalah tersebut yaitu menjelaskan materi secara runtut langkah demi langkah. Hal tersebut dapat mempermudah peserta didik memahami materi.

Peserta didik akan lebih mudah memahami materi pelajaran apabila guru membimbing secara tahap demi tahap serta memberikan

*handout* yang di dalamnya berisi LKPD yang mampu melatih kemampuan prosedural peserta didik. Oleh sebab, itu peneliti kemudian mengembangkan *handout* berbasis *guided note taking* ini selain untuk menunjang pembelajaran, juga untuk membantu guru dalam melakukan pembelajaran di kelas.

### c. Analisis Tugas

Pada analisis tugas dilakukan analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar kemudian menjabarkan indikator pencapaian kompetensi. Analisis tugas akan membantu menetapkan bentuk format media yang akan dikembangkan. Hasil analisis tugas disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis Tugas

No.	Bagian Analisis	Hasil Analisis
1.	Kompetensi Inti (KI)	<p>KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.</p> <p>KI.2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.</p> <p>KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan</p>

		<p>prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p>
2.	Kompetensi Dasar	<p>1.1. Bertambahnya keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.</p> <p>1.2. Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida kalor dan optik.</p> <p>2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingi tahu ; objektif; jujur; teliti ; cermat ; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif; dan peduli lingkungan ) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.</p> <p>3.6. Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>4.7. Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan.</p>
3.	Indikator Pencapaian Kompetensi	<p>2.1.1. Memiliki rasa ingin tahu untuk memecahkan permasalahan secara santun.</p> <p>2.1.2. Menghargai kerja kelompok dalam melakukan percobaan atau diskusi.</p> <p>3.6.1. Menjelaskan konsep tekanan.</p> <p>3.6.2. Menerapkan persamaan tekanan.</p> <p>3.6.3. Menjelaskan definisi tekanan hidrostatik.</p> <p>3.6.4. Menganalisis besaran fisis massa jenis, tekanan, kedalaman pada tekanan hidrostatik.</p> <p>3.6.5. Menjelaskan hukum Pascal.</p> <p>3.6.6. Menghitung nilai gaya angkat berdasarkan konsep hukum Pascal.</p>

		<p>3.6.7. Menjelaskan hukum Archimedes.</p> <p>3.6.8. Menyebutkan contoh hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.6.9. Menganalisis besaran fisis yang terkait dengan volume, massa jenis, berat benda pada gaya Archimedes.</p> <p>3.6.10. Menjelaskan tegangan permukaan.</p> <p>3.6.11. Menghitung besar tegangan permukaan.</p> <p>3.6.12. Menjelaskan miniskus.</p> <p>3.6.13. Menjelaskan peristiwa kapilaritas.</p> <p>3.6.14. Menjelaskan tentang viskositas dari fluida.</p> <p>3.6.15. Menjelaskan bahwa benda yang masuk dalam zat cair yang kental akan mengalami gaya Archimedes dan gaya Stokes.</p> <p>3.6.16. Melakukan percobaan hukum Archimedes</p>
--	--	--

#### d. Analisis Konsep

Terdapat banyak konsep yang perlu diketahui oleh peserta didik berkaitan dengan Fluida Statis. Konsep-konsep tersebut disusun berdasarkan fakta atau fenomena fisika yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Analisis konsep Fluida Statis disajikan pada Tabel 10 berikut ini .

Tabel 10. Analisis Konsep

No.	Aspek	Hasil
1.	Fakta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekanan diteruskan ke segala arah.</li> <li>• Orang bisa tidur nyaman di atas kasur paku, dan terluka jika menginjak sebuah paku.</li> <li>• Kapal laut bisa mengapung di permukaan air.</li> <li>• Kapal selam dapat mengapung, melayang dan tenggelam di laut.</li> <li>• Balon udara yang dapat terbang di udara.</li> <li>• Anggang-anggang di atas permukaan air tidak tenggelam.</li> </ul>

2.	Konsep	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekanan merupakan gaya yang bekerja tegak lurus pada suatu bidang per satu satuan luas.</li> <li>• Benda mengapung, melayang, tenggelam.</li> <li>• Tegangan permukaan didefinisikan sebagai perbandingan antara gaya tegangan permukaan dengan panjang permukaan.</li> </ul>
3.	Prinsip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekanan dirumuskan sebagai berikut:  <math display="block">P = \frac{F}{A}</math> </li> <li>• Sebuah benda bila dicelupkan ke dalam zat cair sebagian atau seluruhnya akan mendapat gaya ke atas seberat zat cair yang dipindahkannya.</li> <li>• Tegangan permukaan zat cair adalah kecenderungan zat cair untuk menegang sehingga permukaannya seperti ditutupi suatu lapisan elastis.</li> </ul>
4.	Hukum / Azas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hukum Utama Hidrostatis</li> <li>• Hukum Archimedes</li> <li>• Hukum Pascal</li> </ul>

#### e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini, dirumuskan tujuan pembelajaran yang disusun berdasarkan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat dalam Kurikulum 2013 serta indikator yang diharapkan tercapai dalam pembelajaran. Tujuan pembelajaran tercantum dalam *handout* dan RPP.

#### f. Penyusunan Instrumen Penelitian dan Tes

Adapun instrumen yang disusun antara lain: angket minat belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan *handout* berbasis *guided note taking*, angket validasi untuk guru dan dosen ahli, soal *pretest-posttest*, dan lembar keterlaksanaan RPP.

## 2. Tahap *Design* (Perencanaan)

### a. Penyusunan Desain *Handout*

Pada tahap ini dilakukan penyusunan draft *handout* berbasis *guided note taking* dengan materi tekanan hidrostatis, hukum Pascal, hukum Archimedes, serta Viskositas dan Tegangan Permukaan. Konten materi diperoleh dari berbagai sumber dan diolah menggunakan *software Microsoft Word 2010* dan *Adobe Photoshop CS5*.

### b. Rancangan Awal *Handout* Berbasis *Guided Note Taking*

Peneliti menyusun sebuah rancangan awal *handout* berbasis *guided note taking* untuk materi Fluida Statis dengan isi Tekanan Hidrostatis, Hukum Pascal, Hukum Archimedes, Tegangan Permukaan, Meniskus dan Kapilaritas, serta Viskositas dan Hukum Stokes. *Layout handout* didesain dengan *software Photoshop CS5* dan isi *handout* diolah dengan bantuan *software Microsoft Word 2010*. Berikut adalah rancangan awal cover *handout* dan isi atau konten *handout*.

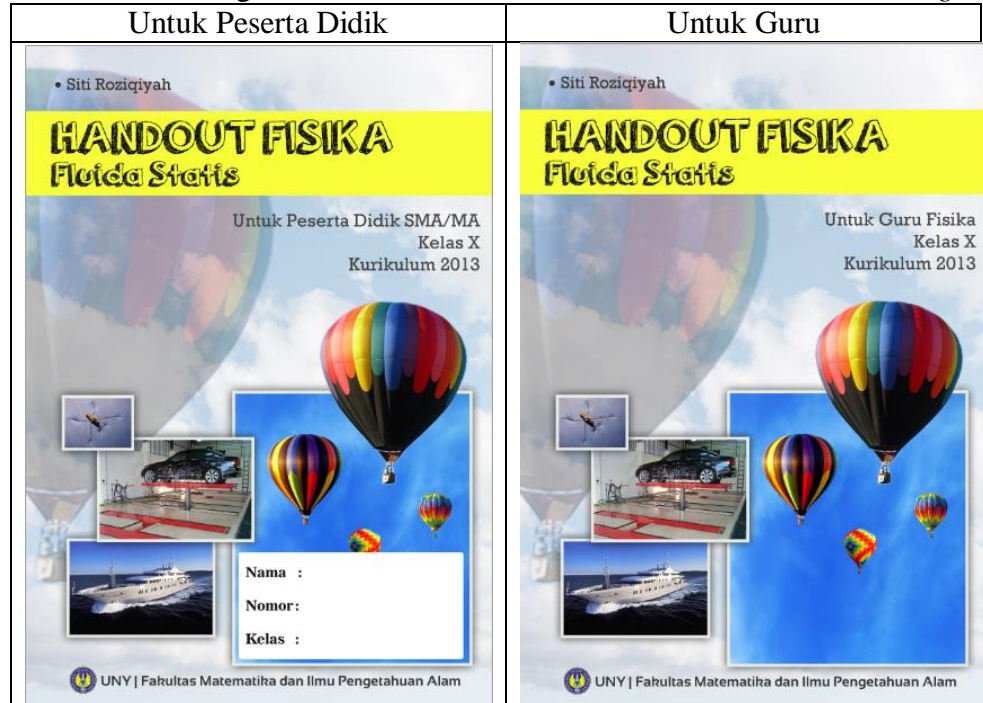
#### 1) *Cover Handout*

*Handout* berukuran A4. *Cover handout* didesain menggunakan *Photoshop* dan diberi gambar ilustrasi sesuai dengan materi Fluida Statis. Gambar tersebut diantaranya balon udara, cucian mobil untuk hukum pascal, kapal untuk hukum Archimedes, anggang-

anggang mengapung untuk tegangan permukaan seperti pada Tabel

11.

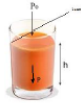

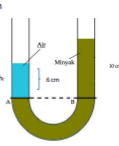
Tabel 71. Rancangan Awal *Cover Handout Berbasis Guided Note Taking*



## 2) Isi *Handout*

Rancangan awal isi *handout* berbasis *guided note taking* materi Fluida Statis secara berturut-turut disajikan pada Tabel 12 sampai dengan Tabel 18 berikut.

Tabel 12. Rancangan Awal Isi *Handout* Berbasis *Guided Note Taking* Materi Tekanan Hidrostatik

Untuk Peserta Didik	Untuk Guru
<p style="text-align: center;"><b>FLUIDA STATIS</b></p> <p>1. Tekanan Hidrostatik a. Definisi Tekanan Tekanan didefinisikan ____ tiap satuan ____ . Apabila gaya sebesar ____ bekerja secara tegak lurus dan merata pada permukaan bidang seluas ____, tekanan pada permukaan itu dapat dirumuskan sebagai berikut : <math display="block">P = \frac{F}{A}</math> Keterangan : P : tekanan (N/m<sup>2</sup> atau Pa) F : gaya (N) A : luas (m<sup>2</sup>)</p> <p>b. Tekanan Hidrostatik Tekanan hidrostatik adalah tekanan terhadap benda yang diberikan oleh ____ . Kedalaman zat cair mempengaruhi besar tekanan hidrostatik sehingga besarnya tekanan hidrostatik dapat ditentukan dengan persamaan berikut :  <math display="block">P = \rho \cdot g \cdot h</math> Keterangan : P : tekanan hidrostatik (____) <math>\rho</math> : ____ (kg/m<sup>3</sup>) g : percepatan gravitasi bumi (____) h : ____ (m)</p> <p style="text-align: right;">1</p>	<p style="text-align: center;"><b>FLUIDA STATIS</b></p> <p>1. Tekanan Hidrostatik a. Definisi Tekanan Tekanan didefinisikan (<u>gaya</u>) tiap satuan (<u>luas</u>) . Apabila gaya sebesar (<u>F</u>) bekerja secara tegak lurus dan merata pada permukaan bidang seluas (<u>A</u>) , tekanan pada permukaan itu dapat dirumuskan sebagai berikut : <math display="block">P = \frac{F}{A}</math> Keterangan : P : tekanan (N/m<sup>2</sup> atau Pa) F : gaya (N) A : luas (m<sup>2</sup>)</p> <p>b. Tekanan Hidrostatik Tekanan hidrostatik adalah tekanan terhadap benda yang diberikan oleh (<u>air</u>) . Kedalaman zat cair mempengaruhi besar tekanan hidrostatik sehingga besarnya tekanan hidrostatik dapat ditentukan dengan persamaan berikut :  <math display="block">P = \rho \cdot g \cdot h</math> Keterangan : P : tekanan hidrostatik (N/m<sup>2</sup> atau Pa) <math>\rho</math> : (<u>massa jenis zat cair</u>) (kg/m<sup>3</sup>) g : percepatan gravitasi bumi (<u>m/s<sup>2</sup></u>) h : (<u>kedalaman zat cair yang diukur dari permukaan zat cair</u>) (m)</p> <p style="text-align: right;">1</p>
<p>Jika tekanan atmosfer di permukaan zat cair itu adalah (<u>P<sub>0</sub></u>) maka tekanan mutlak pada tempat atau titik yang berada pada kedalaman h adalah : <math display="block">P = P_0 + \rho \cdot g \cdot h</math> sehingga gaya hidrostatik pada alas bejana dapat ditentukan dengan rumus : <math display="block">F = \rho \cdot g \cdot h \cdot A</math> Dapat disimpulkan bahwa untuk satu jenis zat cair, besar ____ di dalamnya bergantung pada ____ . Setiap titik yang berada pada ____ akan mengalami ____ yang sama pula. Pernyataan tersebut dikenal sebagai hukum utama hidrostatik.</p> <p style="text-align: center;">Soal Latihan</p> <p>Sebuah pipa U mula-mula berisi air (<math>\rho_{\text{air}} = 10^3 \text{ kg/m}^3</math>). Kemudian pada salah satu kakinya diisi minyak setinggi 10 cm dan tinggi air pada pipa 6 cm seperti pada gambar. Tentukanlah massa jenis minyak tersebut! Penyelesaian : </p> <p style="text-align: right;">2</p>	<p>Jika tekanan atmosfer di permukaan zat cair itu adalah (<u>P<sub>0</sub></u>) maka tekanan mutlak pada tempat atau titik yang berada pada kedalaman h adalah : <math display="block">P = P_0 + \rho \cdot g \cdot h</math> sehingga gaya hidrostatik pada alas bejana dapat ditentukan dengan rumus : <math display="block">F = \rho \cdot g \cdot h \cdot A</math> Dapat disimpulkan bahwa untuk satu jenis zat cair, besar (<u>tekanan</u>) di dalamnya bergantung pada (<u>kedalamannya</u>) . Setiap titik yang berada pada (<u>kedalaman</u>) sama akan mengalami (<u>tekanan hidrostatik</u>) yang sama pula. Pernyataan tersebut dikenal sebagai hukum utama hidrostatik.</p> <p style="text-align: center;">Soal Latihan</p> <p>Sebuah pipa U mula-mula berisi air (<math>\rho_{\text{air}} = 10^3 \text{ kg/m}^3</math>). Kemudian pada salah satu kakinya diisi minyak setinggi 10 cm dan tinggi air pada pipa 6 cm seperti pada gambar. Tentukanlah massa jenis minyak tersebut! Penyelesaian : Diketahui : <math>\rho_{\text{air}} = 10^3 \text{ kg/m}^3</math>               <math>h_{\text{minyak}} = 10 \text{ cm} = 10^{-1} \text{ m}</math>               <math>h_{\text{air}} = 6 \text{ cm} = 6 \times 10^{-2} \text{ m}</math> Ditanya <math>\rho_{\text{minyak}}</math> : <math display="block">P_{\text{air}} = P_{\text{minyak}}</math> <math display="block">\rho_{\text{air}} \cdot g \cdot h_{\text{air}} = \rho_{\text{minyak}} \cdot g \cdot h_{\text{minyak}}</math> <math display="block">10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 6 \times 10^{-2} \text{ m} = \rho_{\text{minyak}} \cdot 10^{-1} \text{ m}</math> <math display="block">\rho_{\text{minyak}} = 6 \times 10^2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math></p> <p style="text-align: right;">2</p>

## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK I

Sub bahasan : Tekanan Hidrostatik  
 Alokasi waktu : 15 menit  
 Kelas/ semester : X IPS

### A. Tujuan

Mempelajari tekanan hidrostatik.

### B. Alat dan Bahan

1. Botol bekas mineral 1 buah
2. Paku 3 buah
3. Isolasi secukupnya
4. Air secukupnya

### C. Prosedur Kerja

1. Dalam keadaan kosong lubang botol bekas air mineral seperti pada gambar dibawah!



2. Tutup lubang-lubang tersebut dengan isolasi.
3. Isilah botol tersebut dengan air sampai tinggi permukaan air melebihi lubang.
4. Angkat botol, kemudian lepaskan isolasi secara serentak.
5. Amatilah air yang keluar dari lubang. Dan ukur jarak mendarat air.
6. Catat dalam tabel yang sudah disediakan.

13

## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK I

Sub bahasan : Tekanan Hidrostatik  
 Alokasi waktu : 15 menit  
 Kelas/ semester : X IPS

### A. Tujuan

Mempelajari tekanan hidrostatik.

### B. Alat dan Bahan

1. Botol bekas mineral 1 buah
2. Paku 3 buah
3. Isolasi secukupnya
4. Air secukupnya

### C. Prosedur Kerja

1. Dalam keadaan kosong lubang botol bekas air mineral seperti pada gambar dibawah!



2. Tutup lubang-lubang tersebut dengan isolasi.
3. Isilah botol tersebut dengan air sampai tinggi permukaan air melebihi lubang.
4. Angkat botol, kemudian lepaskan isolasi secara serentak.
5. Amatilah air yang keluar dari lubang. Dan ukur jarak mendarat air.
6. Catat dalam tabel yang sudah disediakan.

13

### D. Data Percobaan

No.	Lubang	Jarak Pancaran (cm)
1	Atas	.....
2	Tengah	.....
3	Bawah	.....

### E. Diskusi

1. Bagaimana kekuatan pancaran air berdasarkan lubang yang ada di botol?

.....  
 .....

2. Berdasarkan percobaan tersebut, apakah yang mempengaruhi besar tekanan hidrostatik?

.....  
 .....

3. Menurut anda, apabila air tersebut diganti dengan minyak yang massa jenisnya  $0.8 \text{ g/cm}^3$  bagaimanakah pancarannya jika dibandingkan dengan air? Mengapa demikian?

.....  
 .....

14

### D. Data Percobaan

No.	Lubang	Jarak Pancaran (cm)
1	Atas	.....
2	Tengah	.....
3	Bawah	.....

### E. Diskusi

1. Bagaimana kekuatan pancaran air berdasarkan lubang yang ada di botol?

.....  
 .....

2. Berdasarkan percobaan tersebut, apakah yang mempengaruhi besar tekanan hidrostatik?

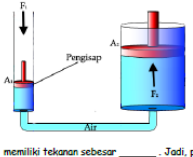
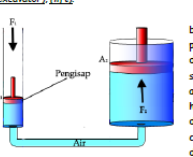
.....  
 .....

3. Menurut anda, apabila air tersebut diganti dengan minyak yang massa jenisnya  $0.8 \text{ g/cm}^3$  bagaimanakah pancarannya jika dibandingkan dengan air? Mengapa demikian?


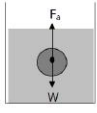

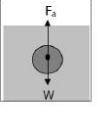
.....  
 .....

14

Tabel 13. Rancangan Awal Isi *Handout* Berbasis *Guided Note Taking* Materi Hukum Pascal

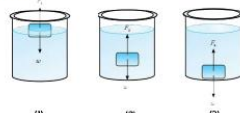
Untuk Peserta Didik	Untuk Guru
<p>2. Hukum Pascal</p> <p>Hukum pascal menyatakan bahwa _____ yang diberikan dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke _____. Salah satu contoh dari penerapan hukum pascal diantaranya rem hidrolik, _____.</p>  <p>Sistem tersebut memiliki dua buah piston pada posisi 1 dan posisi 2. Piston pada posisi 1 ditekan dengan gaya _____ sehingga tekanan pada posisi 1 adalah _____. Berdasarkan hukum Pascal, tekanan ini diberikan ke seluruh bagian zat cair _____ sama besar. Dengan demikian, pada posisi 2 juga memiliki tekanan sebesar _____. Jadi, pada posisi 2 besar gaya ke atas <math>F_2</math> ditentukan dengan persamaan:</p> $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ <p>Keterangan:</p> <p><math>F_1</math> : _____ (N)  <math>F_2</math> : _____ (N)  <math>A_1</math> : _____ (m<sup>2</sup>)  <math>A_2</math> : _____ (m<sup>2</sup>)</p> <p>Sol Latihan</p> <p>Sebuah pompa hidrolik dengan jari-jari pengisap kecil dan besar masing-masing 5 cm dan 40 cm. Jika pada pengisap kecil dikerjakan gaya 200 N, berapa gaya yang dihasilkan pada pengisap yang besar?</p> <p>Penyelesaian:</p>	<p>2. Hukum Pascal</p> <p>Hukum pascal menyatakan bahwa (<u>tekanan</u>) yang diberikan dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke (<u>segala arah</u>). Salah satu contoh dari penerapan hukum pascal diantaranya rem hidrolik, (<u>angkat mobil</u>), (<u>excavator</u>), (<u>lift</u>).</p>  <p>Sistem tersebut memiliki dua buah piston pada posisi 1 dan posisi 2. Piston pada posisi 1 ditekan dengan gaya (<math>F_1</math>), sehingga tekanan pada posisi 1 adalah (<math>F_1/A_1</math>). Berdasarkan hukum Pascal, tekanan ini diberikan ke seluruh bagian zat cair _____ sama besar. Dengan demikian, pada posisi 2 juga memiliki tekanan sebesar (<math>F_1/A_1</math>). Jadi, pada posisi 2 besar gaya ke atas <math>F_2</math> ditentukan dengan persamaan:</p> $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ <p>Keterangan:</p> <p><math>F_1</math> : (<u>gaya pada penampang 1</u>) (N)  <math>F_2</math> : (<u>gaya pada penampang 2</u>) (N)  <math>A_1</math> : (<u>luas penampang 1</u>) (m<sup>2</sup>)  <math>A_2</math> : (<u>luas penampang 2</u>) (m<sup>2</sup>)</p> <p>Sol Latihan</p> <p>Sebuah pompa hidrolik dengan jari-jari pengisap kecil dan besar masing-masing 5 cm dan 40 cm. Jika pada pengisap kecil dikerjakan gaya 200 N, berapa gaya yang dihasilkan pada pengisap yang besar?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Diketahui: <math>r_1 = 5\text{cm}</math>, <math>r_2 = 40\text{cm}</math>, <math>F_1 = 200\text{ N}</math>  <math>A_1 = \pi \times 5^2 = 25\pi\text{ cm}^2</math>; <math>A_2 = \pi \times 40^2 = 1600\pi\text{ cm}^2</math>      Ditanyakan <math>F_2 = ?</math></p> $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow F_2 = \frac{A_2}{A_1} \times F_1 = \frac{1600\pi}{25\pi} \times 200 = 12800\text{ N}$

Tabel 14. Rancangan Awal Isi *Handout* Berbasis *Guided Note Taking* Materi Hukum Archimedes dan Penerapannya.

Untuk Peserta Didik	Untuk Guru
<p>3. Hukum Archimedes dan Penerapannya</p>  <p>Gambar di atas menerapkan prinsip Archimedes. Dapatkah kamu menjelaskan apa itu hukum Archimedes? Berikan contoh penerapan hukum Archimedes!</p> <p>a. Gaya Apung atau Gaya ke Atas</p> <p>Gaya apung adalah gaya yang diberikan fluida terhadap benda (yang tercelup sebagian atau seluruhnya dalam fluida) dengan arah _____ dan berlawanan dengan arah _____ (w). Gaya apung <math>F_a</math> adalah selisih antara gaya berat benda ketika di _____ dengan gaya berat benda ketika tercelup atau _____ dalam _____.</p>  <p>Gaya apung yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam fluida sama dengan _____ fluida yang _____ oleh benda tersebut, hal ini sesuai dengan konsep gaya apung yang dikemukakan oleh _____ pada tahun 212 SM, dan disebut sebagai hukum _____ . Dengan demikian persamaan gaya apung dapat juga ditulis menjadi:</p> $F_a = \rho \cdot g \cdot V$ <p>Keterangan:</p> <p><math>m_f</math> : massa _____ (kg)  <math>\rho</math> : _____ fluida (kg/m<sup>3</sup>)  <math>V_b</math> : volume benda dalam fluida (m<sup>3</sup>)  <math>g</math> : _____ (m/s<sup>2</sup>)</p>	<p>3. Hukum Archimedes dan Penerapannya</p>  <p>Gambar di atas menerapkan prinsip Archimedes. Dapatkah kamu menjelaskan apa itu hukum Archimedes? Apa saja penerapan hukum Archimedes?</p> <p>a. Gaya Apung atau Gaya ke Atas</p> <p>Gaya apung adalah gaya yang diberikan fluida terhadap benda (yang tercelup sebagian atau seluruhnya dalam fluida) dengan arah (<u>ke atas</u>) dan berlawanan dengan arah (<u>gaya berat</u>) (w). Gaya apung <math>F_a</math> adalah selisih antara gaya berat benda ketika di (<u>udara</u>) dengan berat benda ketika tercelup (<u>kebanjiran</u>) atau (<u>seluruhnya</u>) dalam (<u>zat cair</u>).</p>  <p>Gaya apung yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam fluida sama dengan (<u>berat</u>) fluida yang (<u>dipindahkan</u>) oleh benda tersebut, hal ini sesuai dengan konsep gaya apung yang dikemukakan oleh (<u>Archimedes</u>) pada tahun 212 SM, dan disebut sebagai hukum (<u>Archimedes</u>). Dengan demikian persamaan gaya angkat dapat juga ditulis menjadi:</p> $F_a = \rho \cdot g \cdot V$ <p>Keterangan:</p> <p><math>m_f</math> : massa (<u>fluida</u>) (kg)  <math>\rho</math> : (<u>massa jenis</u>) fluida (kg/m<sup>3</sup>)  <math>V_b</math> : volume benda dalam fluida (m<sup>3</sup>)  <math>g</math> : (<u>percepatan gravitasi bumi</u>) (m/s<sup>2</sup>)</p>

b. Pengaruh Gaya ke Atas pada Benda

Dengan adanya gaya angkat zat cair, akan diperoleh tiga kemungkinan yang terjadi pada sebuah benda yang dimasukkan ke dalam zat cair, yaitu \_\_\_\_\_



1) \_\_\_\_\_  
Benda dapat dikatakan \_\_\_\_\_ apabila gaya angkat ( $F_A$ ) \_\_\_\_\_ berat benda ( $w$ ), dan massa jenis benda \_\_\_\_\_ dari massa jenis fluida.

2) \_\_\_\_\_  
Benda dapat dikatakan \_\_\_\_\_ apabila gaya angkat ( $F_A$ ) \_\_\_\_\_ berat benda ( $w$ ), dan massa jenis benda \_\_\_\_\_ massa jenis fluida.

3) \_\_\_\_\_  
Benda dapat dikatakan \_\_\_\_\_ apabila gaya angkat ( $F_A$ ) \_\_\_\_\_ dari berat benda ( $w$ ), dan massa jenis benda \_\_\_\_\_ dari massa jenis fluida.

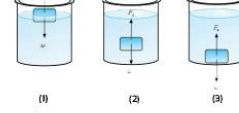
c. Penerapan Hukum Archimedes

Penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari misalnya pada kapal laut, \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_

5

b. Pengaruh Gaya ke Atas pada Benda

Dengan adanya gaya angkat zat cair, akan diperoleh tiga kemungkinan yang terjadi pada sebuah benda yang dimasukkan ke dalam zat cair, yaitu mengapung, melayang, tenagelam.



1) Mengapung  
Benda dapat dikatakan mengapung apabila gaya angkat ( $F_A$ ) sama dengan berat benda ( $w$ ), dan massa jenis benda lebih kecil dari massa jenis fluida.

2) Melayang  
Benda dapat dikatakan melayang apabila gaya angkat ( $F_A$ ) sama dengan berat benda ( $w$ ), dan massa jenis benda sama dengan massa jenis fluida.

3) Tenangelam  
Benda dapat dikatakan tenagelam apabila gaya angkat ( $F_A$ ) lebih kecil dari berat benda ( $w$ ), dan massa jenis benda lebih besar dari massa jenis fluida.

c. Penerapan Hukum Archimedes

Penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari misalnya pada kapal laut, balon udara, hidrometer, dan galangan kapal.

5

Soal Latihan

1. Sebatang besi memiliki massa 50 kg tergeletak didasar laut. Jika volume besi  $2,0 \times 10^4 \text{ cm}^3$ , berapa gaya yang diperlukan untuk mengangkat besi tersebut? jika massa jenis air laut  $1,025 \text{ kg/m}^3$  dan  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

2. Sebuah potongan kayu berbentuk kubus tercelup dalam air. Jika volume kayu tersebut  $1,000 \text{ cm}^3$  dan kayu tercelup  $\frac{2}{3}$  bagian maka berapakah besar gaya yang diperlukan untuk mengangkat potongan kayu tersebut? ( $\rho_{\text{kayu}} = 1 \text{ g/cm}^3$  dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

Penyelesaian :

6

Soal Latihan

1. Sebatang besi memiliki massa 50 kg tergeletak didasar laut. Jika volume besi  $2,0 \times 10^4 \text{ cm}^3$ , berapa gaya yang diperlukan untuk mengangkat besi tersebut? jika massa jenis air laut  $1,025 \text{ kg/m}^3$  dan  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

2. Sebuah potongan kayu berbentuk kubus tercelup dalam air. Jika volume kayu tersebut  $1,000 \text{ cm}^3$  dan kayu tercelup  $\frac{2}{3}$  bagian maka berapakah besar gaya yang diperlukan untuk mengangkat potongan kayu tersebut? ( $\rho_{\text{kayu}} = 1 \text{ g/cm}^3$  dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

Penyelesaian :

1. Diketahui:  $m = 50 \text{ kg}$ ;  $V = 2,0 \times 10^4 \text{ cm}^3 = 2,0 \times 10^{-2} \text{ m}^3$   
 $\rho_{\text{air}} = 1,025 \text{ kg/m}^3$ ;  
 Ditanyakan: gaya angkat besi  $F_A$ ...?  
 Gaya angkat air ke atas,  
 $F_A = \rho_{\text{air}} V g = 1,025 \times 2,0 \times 10^{-2} \times 9,8 = 200,9 \text{ N}$   
 Berat besi,  
 $w_{\text{besi}} = mg = 50 \times 9,8 = 490 \text{ N}$   
 Gaya untuk mengangkat ke atas:  
 $F = w_{\text{besi}} - F_A = 490 - 200,9 = 289,1 \text{ N}$   
 Jadi, untuk mengangkat besi tersebut dibutuhkan gaya sebesar  $289,1 \text{ N}$ .

2. Diketahui:  $V = 1,000 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$ ;  $\rho_{\text{kayu}} = 1 \text{ g/cm}^3 = 1,000 \text{ kg/m}^3$   
 Ditanyakan:  $F_A$ ...?  
 Karena balok yang tercelup  $\frac{2}{3}$  bagian maka  $V$  menjadi:  
 $V = \frac{2}{3} \times 10^{-3} = 7,5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$   
 sehingga gaya yang diperlukan untuk mengangkat potongan kayu tersebut adalah  
 $F_A = \rho_{\text{air}} V_{\text{tercelup}} g$   
 $= 1,000 \times (7,5 \times 10^{-4}) \times 10$   
 $= 7,5 \text{ N}$   
 Jadi, gaya yang diperlukan untuk mengangkat potongan kayu yaitu sebesar  $7,5 \text{ N}$ .

6

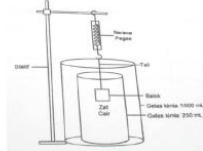
### Lembar Kerja Peserta Didik

Kelompok :  
Anggota :

- A. Tujuan Percobaan  
• Menjelaskan hukum Archimedes.

- B. Alat dan Bahan
- |  |            |
|--|------------|
| 1. Gelas ukur kecil                        | 1 buah     |
| 2. Gelas ukur besar/wadah yang lebih besar | 1 buah     |
| 3. Neraca pegas                            | 1 buah     |
| 4. Statip                                  | 1 buah     |
| 5. Beban                                   | 1 buah     |
| 6. Plastik                                 | secukupnya |
| 7. Air                                     | secukupnya |

- C. Langkah-langkah percobaan  
1. Susunlah alat-alat percobaan seperti pada gambar berikut!



2. Timbanglah berat beban sebelum dimasukkan ke dalam air dengan menggunakan neraca pegas.
3. Isikan air pada gelas ukur kecil yang sudah diletakkan dalam gelas ukur besar hingga penuh.
4. Gantungkan beban pada neraca pegas kemudian celupkan benda ke dalam air.

15

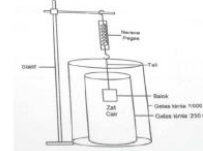
### Lembar Kerja Peserta Didik

Kelompok :  
Anggota :

- A. Tujuan Percobaan  
• Menjelaskan hukum Archimedes.

- B. Alat dan Bahan
- |  |            |
|--|------------|
| 1. Gelas ukur kecil                        | 1 buah     |
| 2. Gelas ukur besar/wadah yang lebih besar | 1 buah     |
| 3. Neraca pegas                            | 1 buah     |
| 4. Statip                                  | 1 buah     |
| 5. Beban                                   | 1 buah     |
| 6. Plastik                                 | secukupnya |
| 7. Air                                     | secukupnya |

- C. Langkah-langkah percobaan  
1. Susunlah alat-alat percobaan seperti pada gambar berikut!



2. Timbanglah berat beban sebelum dimasukkan ke dalam air dengan menggunakan neraca pegas.
3. Isikan air pada gelas ukur kecil yang sudah diletakkan dalam gelas ukur besar hingga penuh.
4. Gantungkan beban pada neraca pegas kemudian celupkan benda ke dalam air.

15

5. Amati neraca pegas dan catat berat benda dalam air.
6. Timbanglah berat air yang tumpah akibat tercelupnya benda dengan menggunakan neraca pegas. Dengan cara memasukkan air ke dalam plastik kemudian menggantungkannya pada neraca pegas.
7. Ulangi langkah 2-6 untuk benda yang berbeda volumenya.
8. Catat data hasil pengamatan pada tabel.

D. Data Hasil Pengamatan

Benda	Berat Benda		Selisih berat $W_u - W_f$	Berat zat cair yang dipindahkan oleh benda $W (N)$	Volume zat cair yang dipindahkan oleh benda $V$
	$W_u$	$W_f$			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1					
2					

Keterangan :

$W_u$  : berat benda di udara  
 $W_f$  : berat benda di dalam fluida  
 $V$  : volume zat cair yang dipindahkan benda = volume benda yang tercelup dalam fluida

E. Pertanyaan

1. Coba anda bandingkan antara berat benda di udara dan berat benda dalam zat cair, manakah yang lebih berat? Mengapa demikian?  
.....
2. Dikonal dengan apakah selisih antara benda di udara dan berat benda dalam zat cair?  
.....
3. Bagaimana kecenderungan data antara selisih berat benda di udara dan berat benda di dalam zat cair (kolom 4) dengan berat zat cair yang dipindahkan (kolom 5) ?  
.....  
.....

16

5. Amati neraca pegas dan catat berat benda dalam air.
6. Timbanglah berat air yang tumpah akibat tercelupnya benda dengan menggunakan neraca pegas. Dengan cara memasukkan air ke dalam plastik kemudian menggantungkannya pada neraca pegas.
7. Ulangi langkah 2-6 untuk benda yang berbeda volumenya.
8. Catat data hasil pengamatan pada tabel.

D. Data Hasil Pengamatan

Benda	Berat Benda		Selisih berat $W_u - W_f$	Berat zat cair yang dipindahkan oleh benda $W (N)$	Volume zat cair yang dipindahkan oleh benda $V$
	$W_u$	$W_f$			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1					
2					

Keterangan :



$W_u$  : berat benda di udara  
 $W_f$  : berat benda di dalam fluida  
 $V$  : volume zat cair yang dipindahkan benda = volume benda yang tercelup dalam fluida

E. Pertanyaan




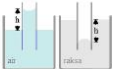



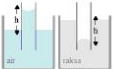
1. Coba anda bandingkan antara berat benda di udara dan berat benda dalam zat cair, manakah yang lebih berat? Mengapa demikian?  
.....
2. Dikonal dengan apakah selisih antara benda di udara dan berat benda dalam zat cair?  
.....
3. Bagaimana kecenderungan data antara selisih berat benda di udara dan berat benda di dalam zat cair (kolom 4) dengan berat zat cair yang dipindahkan (kolom 5) ?  
.....  
.....

16

Tabel 15. Rancangan Awal Isi *Handout* Berbasis *Guided Note Taking* Materi Tegangan Permukaan

Untuk Peserta Didik	Untuk Guru
<p style="text-align: center;"><b>Untuk Peserta Didik</b></p> <p>4. Tegangan Permukaan Tegangan permukaan zat cair adalah kecenderungan zat cair untuk _____ sehingga permukaannya seperti ditutupi suatu lapisan elastis.</p> <p>Secara mikro tegangan permukaan dapat dijelaskan dengan meninjau gaya kohesi yang dialami partikel air. Gaya Kohesi adalah gaya interaksi berupa _____ antar partikel air. Pola interaksi di antara partikel tersebut sedikit berbeda pada bagian _____. Pada bagian permukaan partikel hanya menerima gaya interaksi dari partikel yang berada di bawahnya. Kondisi ini menghasilkan _____ yang besarnya adalah _____ per _____ permukaan.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Keterangan :  <math>\gamma</math> : _____ (N/m)  <math>F</math> : _____ (N)  <math>l</math> : _____ (m)</p> <p>5. Meniskus dan Kapilaritas  a. Meniskus  Kohesi dan adhesi menentukan bentuk permukaan zat cair yang jatuh pada suatu bahan. Setetes air yang jatuh di permukaan kaca mendarat akan melus permukaannya, sebab _____ air pada kaca lebih besar dari pada _____ di antara partikel air sendiri. Sebaliknya, setetes raksa yang jatuh pada permukaan kaca akan mengumpul berbentuk bola karena _____ raksa lebih besar daripada _____ raksa dengan kaca.</p> <p style="text-align: right;">7</p>	<p style="text-align: center;"><b>Untuk Guru</b></p> <p>4. Tegangan Permukaan Tegangan permukaan zat cair adalah kecenderungan zat cair untuk <u>(menegang)</u> sehingga permukaannya seperti ditutupi suatu lapisan elastis.</p> <p>Secara mikro tegangan permukaan dapat dijelaskan dengan meninjau gaya kohesi yang dialami partikel air. Gaya Kohesi adalah gaya interaksi berupa <u>(tarik-menarik)</u> antar partikel air. Pola interaksi di antara partikel tersebut sedikit berbeda pada bagian <u>(permukaan)</u>. Pada bagian permukaan partikel hanya menerima gaya interaksi dari partikel yang berada di bawahnya. Kondisi ini menghasilkan <u>(tegangan permukaan)</u> yang besarnya adalah <u>(gaya)</u> per <u>(seluas luas)</u> permukaan.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><math>\gamma = \frac{F}{l}</math></p> <p>Keterangan :  <math>\gamma</math> : <u>(tegangan permukaan)</u> (N/m)  <math>F</math> : <u>(gaya yang menyangga permukaan zat cair)</u> (N)  <math>l</math> : <u>(panjang)</u> (m)</p> <p>5. Meniskus dan Kapilaritas  a. Meniskus  Kohesi dan adhesi menentukan bentuk permukaan zat cair yang jatuh pada suatu bahan. Setetes air yang jatuh di permukaan kaca mendarat akan melus permukaannya, sebab <u>(adhesi)</u> air pada kaca lebih besar dari pada <u>(kohesi)</u> di antara partikel air sendiri. Sebaliknya, setetes raksa yang jatuh pada permukaan kaca akan mengumpul berbentuk bola karena <u>(kohesi)</u> raksa lebih besar daripada <u>(adhesi)</u> raksa dengan kaca.</p> <p style="text-align: right;">7</p>

Tabel 16. Rancangan Awal Isi *Handout* Berbasis *Guided Note Taking* Materi Meniskus dan Kapilaritas

Untuk Peserta Didik	Untuk Guru
<p style="text-align: center;"><b>Untuk Peserta Didik</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Karena pengaruh adhesi dan kohesi, permukaan zat cair di dalam bejana tidak mendarat. Bentuknya dapat berupa permukaan _____ atau _____ tergantung pada jenis cairan dan dinding wadah cairan. Gejala permukaan zat cair yang _____ di dalam bejana disebut _____.</p> <p style="text-align: center;">2. Jenis Meniskus</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>b. Kapilaritas  Kapilaritas adalah gejala _____ atau _____ permukaan zat cair di dalam pipa kapiler.  Misalkan pada gambar jari-jari penampang kapiler (A), tegangan permukaan zat cair (____) massa jenis zat cair (____) dan besarnya sudut kontak (____). Permukaan zat cair menyentuh dinding pipa sepanjang keliling lingkaran (____).</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Gambar 1. Sifat Kapilaritas Fluida Pada Pipa Kapiler.</p> <p style="text-align: right;">8</p>	<p style="text-align: center;"><b>Untuk Guru</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Karena pengaruh adhesi dan kohesi, permukaan zat cair di dalam bejana tidak mendarat. Bentuknya dapat berupa permukaan <u>(cekung)</u> atau <u>(cembung)</u> tergantung pada jenis cairan dan dinding wadah cairan. Gejala permukaan zat cair yang <u>(meninggung)</u> di dalam bejana disebut <u>(meniskus)</u>.</p> <p style="text-align: center;">2. Jenis Meniskus</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>b. Kapilaritas  Kapilaritas adalah gejala <u>(naik)</u> atau <u>(turunnya)</u> permukaan zat cair di dalam pipa kapiler.  Misalkan pada gambar jari-jari penampang kapiler (A), tegangan permukaan zat cair (____) massa jenis zat cair (____) dan besarnya sudut kontak (B). Permukaan zat cair menyentuh dinding pipa sepanjang keliling lingkaran <u>(2<math>\pi r</math>)</u>.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Gambar 1. Sifat Kapilaritas Fluida Pada Pipa Kapiler.</p> <p style="text-align: right;">8</p>

Permukaan zat cair menarik dinding dengan gaya  $F=2\pi r\gamma$ , membentuk sudut  $(\theta)$  terhadap dinding ke bawah. Sebagai reaksinya, dinding menarik zat cair ke atas dengan gaya yang sama, tetapi                      arahnya. Dalam keadaan setimbang, komponen gaya berlawanan arah ini sama dengan                      yang terletak di atas ketinggian normal.

Sehingga,

Keterangan :

$\gamma$  :                      (m)  
 $\rho$  :                      ( $\text{kg/m}^3$ )  
 $\gamma$  :                      (N/m)  
 $r$  :                      (m)  
 $\theta$  :                       
 $g$  :                      ( $\text{m/s}^2$ )

9

Permukaan zat cair menarik dinding dengan gaya  $F=2\pi r\gamma$ , membentuk sudut  $(\theta)$  terhadap dinding ke bawah. Sebagai reaksinya, dinding menarik zat cair ke atas dengan gaya yang sama, tetapi (berlawanan) arahnya. Dalam keadaan setimbang, komponen gaya berlawanan arah ini sama dengan (gaya berat air) yang terletak di atas ketinggian normal.

$$w = F \cos \theta$$

$$mg = 2\pi r\gamma \cos \theta$$

$$\rho g V = 2\pi r\gamma \cos \theta$$

$$\rho \pi r^2 y g = 2\pi r\gamma \cos \theta$$

Sehingga,

$$y = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r}$$

Keterangan :

$y$  : (kenakan / penurunan zat cair dalam kapiler) (m)  
 $\rho$  : (massa jenis zat cair) ( $\text{kg/m}^3$ )  
 $\gamma$  : (tegangan permukaan zat cair) (N/m)  
 $r$  : (jari-jari penampang pipa) (m)  
 $\theta$  : (sudut kontak)  
 $g$  : (percepatan gravitasi bumi) ( $\text{m/s}^2$ )

9

Soal Latihan

Batang jarum yang panjangnya 5 cm diletakkan perlahan-lahan di atas permukaan air. Apabila tegangan permukaan air  $8 \times 10^{-2}$  N/m, tentukanlah besar gaya tegangan permukaan pada jarum tersebut.

Penyelesaian :

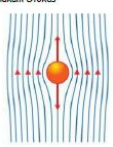
**6. Viskositas dan Hukum Stokes**

a. Viskositas

Viskositas (                    ) dapat dianggap sebagai                      pada fluida. Fluida, baik zat cair maupun gas mempunyai viskositas. Zat cair lebih                      dibanding gas, sehingga gerak benda dalam zat cair akan mendapatkan                      yang lebih besar dibanding di dalam gas.

Salah satu jenis alat pengukur viskositas zat cair adalah                     .

b. Hukum Stokes



Jika fluida memiliki viskositas, timbul gaya gesekan terhadap bola itu yang disebut                     . Misalkan jari-jari bola  $r$ , koefisien viskositas fluida  $\eta$ , dan kecepatan relatif bola terhadap fluida  $v$ , secara matematis besarnya gaya Stokes :

10

Soal Latihan

Batang jarum yang panjangnya 5 cm diletakkan perlahan-lahan di atas permukaan air. Apabila tegangan permukaan air  $8 \times 10^{-2}$  N/m, tentukanlah besar gaya tegangan permukaan pada jarum tersebut.

Penyelesaian :

Diketahui :  $l = 5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m}$ ;  
 $\gamma = 8 \times 10^{-2} \text{ N/m}$ ;  
 Ditanyakan  $F$  :>

$$F = \frac{F}{l}$$

$$F = \gamma l = 8 \times 10^{-2} \times 5 \times 10^{-2}$$

$$F = 4,0 \times 10^{-3} \text{ N}$$

Jadi, gaya tegangan permukaan pada jarum tersebut adalah  $4,0 \times 10^{-3} \text{ N}$ .

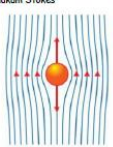
**6. Viskositas dan Hukum Stokes**

a. Viskositas

Viskositas ((kekentalan)) dapat dianggap sebagai (gesekan) pada fluida. Fluida, baik zat cair maupun gas mempunyai viskositas. Zat cair lebih (lekat) dibanding gas, sehingga gerak benda dalam zat cair akan mendapatkan (gesekan) yang lebih besar dibanding di dalam gas.

Salah satu jenis alat pengukur viskositas zat cair adalah (viskosimeter).

b. Hukum Stokes



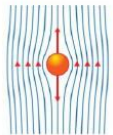
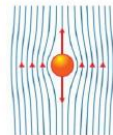
Jika fluida memiliki viskositas, timbul gaya gesekan terhadap bola itu yang disebut (gaya Stokes). Misalkan jari-jari bola  $r$ , koefisien viskositas fluida  $\eta$ , dan kecepatan relatif bola terhadap fluida  $v$ , secara matematis besarnya gaya Stokes :

$$F_s = 6\pi\eta r v$$

10

<p>ketetapan:  <math>\eta</math> : (koefisien viskositas) (Ns/m<sup>2</sup>)  <math>r</math> : _____ (m)  <math>g</math> : _____ (m/s<sup>2</sup>)  <math>v</math> : _____ (m/s)  <math>\rho</math> : _____ (kg/m<sup>3</sup>)  <math>\rho'</math> : _____ (kg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Soal Latihan          Sebatang pipa kapiler dengan jari-jari penampang 1 mm dicelupkan tegak lurus ke dalam air (<math>\rho_{air} = 10^3 \text{ kg/m}^3</math>). Jika tegangan permukaan air 0,07 N/m, sudut kontak 37°, hitunglah kenaikan air dalam pipa kapiler!</p> <p>Penyelesaian :</p>	<p>ketetapan:  <math>\eta</math> : (koefisien viskositas) (Ns/m<sup>2</sup>)  <math>r</math> : (jari-jari bola) (m)  <math>g</math> : (percepatan gravitasi bumi) (m/s<sup>2</sup>)  <math>v</math> : (kecepatan maksimum bola) (m/s)  <math>\rho</math> : (massa jenis fluida) (kg/m<sup>3</sup>)  <math>\rho'</math> : (massa jenis bola/benda) (kg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Soal Latihan          Sebatang pipa kapiler dengan jari-jari penampang 1 mm dicelupkan tegak lurus ke dalam air (<math>\rho_{air} = 10^3 \text{ kg/m}^3</math>). Jika tegangan permukaan air 0,07 N/m, sudut kontak 37°, hitunglah kenaikan air dalam pipa kapiler!</p> <p>Penyelesaian :          Diketahui: <math>r = 1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}</math>; <math>\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3</math>; <math>\gamma = 0,07 \text{ N/m}</math>  <math>\theta = 37^\circ</math>; <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math></p> <p>Ditanyakan: <math>y</math>...?</p> $y = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g}$ $= \frac{2 \times (0,07) \times \cos 37^\circ}{10^3 \times 10}$ $= \frac{0,14 \times 0,8}{10}$ $y = 1,12 \times 10^{-2} \text{ m}$ <p>Jadi, kenaikan air dalam pipa kapiler sebesar 1,12 mm.</p>
12	12

Tabel 17. Rancangan Awal Isi *Handout* Berbasis *Guided Note Taking* Materi Viskositas dan Hukum Stokes

Untuk Peserta Didik	Untuk Guru
<p>Soal Latihan          Batang jarum yang panjangnya 5 cm diletakkan perlahan-lahan di atas permukaan air. Apabila tegangan permukaan air <math>8 \times 10^{-2} \text{ N/m}</math>, tentukanlah besar gaya tegangan permukaan pada jarum tersebut.</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>6. Viskositas dan Hukum Stokes          a. Viskositas          Viskositas (_____) dapat dianggap sebagai _____ pada fluida. Fluida, baik zat cair maupun gas mempunyai viskositas. Zat cair lebih _____ dibanding gas, sehingga gerak benda dalam zat cair akan mendapatkan _____ yang lebih besar dibanding di dalam gas.          Salah satu jenis alat pengukur viskositas zat cair adalah _____.</p> <p>b. Hukum Stokes           Jika fluida memiliki viskositas, timbul gaya gesekan terhadap bola itu yang disebut _____. Misalkan jari-jari bola <math>r</math>, koefisien viskositas fluida <math>\eta</math>, dan kecepatan relatif bola terhadap fluida <math>v</math>, secara matematis besarnya gaya Stokes : _____</p>	<p>Soal Latihan          Batang jarum yang panjangnya 5 cm diletakkan perlahan-lahan di atas permukaan air. Apabila tegangan permukaan air <math>8 \times 10^{-2} \text{ N/m}</math>, tentukanlah besar gaya tegangan permukaan pada jarum tersebut.</p> <p>Penyelesaian :          Diketahui: <math>l = 5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m}</math>;  <math>\gamma = 8 \times 10^{-2} \text{ N/m}</math>;          Ditanyakan <math>F</math>...?</p> $F = \frac{2\gamma l}{r}$ $F = \gamma l = 8 \times 10^{-2} \times 5 \times 10^{-2}$ $F = 4,0 \times 10^{-3} \text{ N}$ <p>Jadi, gaya tegangan permukaan pada jarum tersebut adalah <math>4,0 \times 10^{-3} \text{ N}</math>.</p> <p>6. Viskositas dan Hukum Stokes          a. Viskositas          Viskositas (<u>kekentalan</u>) dapat dianggap sebagai (<u>gesekan</u>) pada fluida. Fluida, baik zat cair maupun gas mempunyai viskositas. Zat cair lebih (<u>lembat</u>) dibanding gas, sehingga gerak benda dalam zat cair akan mendapatkan (<u>gesekan</u>) yang lebih besar dibanding di dalam gas.          Salah satu jenis alat pengukur viskositas zat cair adalah (<u>viskosimeter</u>).</p> <p>b. Hukum Stokes           Jika fluida memiliki viskositas, timbul gaya gesekan terhadap bola itu yang disebut (<u>gaya Stokes</u>). Misalkan jari-jari bola <math>r</math>, koefisien viskositas fluida <math>\eta</math>, dan kecepatan relatif bola terhadap fluida <math>v</math>, secara matematis besarnya gaya Stokes : _____</p> <p><math>F_s = 6\pi\eta r v</math></p>
10	10

Keterangan :

$F_s$  : \_\_\_\_\_ (N)

$\eta$  : \_\_\_\_\_ (Ns/m<sup>2</sup>)

$r$  : \_\_\_\_\_ (m)

$v$  : \_\_\_\_\_ (m/s)

Persamaan tersebut pertama kali dirumuskan oleh \_\_\_\_\_ pada tahun 1845, sehingga disebut juga sebagai \_\_\_\_\_.

Jika sebuah bola jatuh kedalam fluida yang kental, selama bola bergerak didalam fluida pada bola bekerja gaya-gaya berikut:

- 1) \_\_\_\_\_ ( $w$ ) berarah vertikal ke bawah.
- 2) \_\_\_\_\_ ( $F_A$ ) berarah vertikal ke atas.
- 3) \_\_\_\_\_ ( $F_s$ ) berarah vertikal ke atas.

Sesaat setelah bola masuk ke dalam fluida, gaya berat bola \_\_\_\_\_ dari pada jumlah gaya Archimedes dan gaya Stokes, sehingga bola mendapat percepatan vertikal ke \_\_\_\_\_.

Selama gerak bola dipercepat, gaya \_\_\_\_\_ bertambah, hingga suatu saat gaya berat benda \_\_\_\_\_ jumlah gaya Archimedes dan gaya Stokes. Pada keadaan tersebut, kecepatan bola \_\_\_\_\_. Pada kecepatan maksimum bola bergerak \_\_\_\_\_.

Jika jari-jari bola ( $r$ ), massa jenis bola ( $\rho_b$ ), massa jenis fluida ( $\rho_f$ ) dan koefisien viskositas fluida ( $\eta$ ) maka selama bola bergerak beraturan gaya-gaya pada bola memenuhi persamaan:

$$F_A + F_s = w$$

$$\frac{4}{3}\pi r^3 \rho_f g + 6\pi \eta r v = \frac{4}{3}\pi r^3 \rho_b g$$

sehingga diperoleh :

Keterangan :

$F_s$  : (gaya gesekan Stokes) (N)

$\eta$  : (koefisien viskositas) (Ns/m<sup>2</sup>)

$r$  : (jari-jari bola) (m)

$v$  : (kecepatan relatif bola terhadap fluida) (m/s)

Persamaan tersebut pertama kali dirumuskan oleh (Sir George Stokes) pada tahun 1845, sehingga disebut juga sebagai (hukum Stokes).

Jika sebuah bola jatuh kedalam fluida yang kental, selama bola bergerak didalam fluida pada bola bekerja gaya-gaya berikut:

- 1) (gaya berat benda/bola) ( $w$ ) berarah vertikal ke bawah.
- 2) (gaya Archimedes) ( $F_A$ ) berarah vertikal ke atas.
- 3) (gaya Stokes) ( $F_s$ ) berarah vertikal ke atas.

Sesaat setelah bola masuk ke dalam fluida, gaya berat bola (lebih besar) dari pada jumlah gaya Archimedes dan gaya Stokes, sehingga bola mendapat percepatan vertikal ke (bawah).

Selama gerak bola dipercepat, gaya (Stokes) bertambah, hingga suatu saat gaya berat benda (sama dengan) jumlah gaya Archimedes dan gaya Stokes. Pada keadaan tersebut, kecepatan bola (maksimum). Pada kecepatan maksimum bola bergerak (beraturan).

Jika jari-jari bola ( $r$ ), massa jenis bola ( $\rho_b$ ), massa jenis fluida ( $\rho_f$ ) dan koefisien viskositas fluida ( $\eta$ ) maka selama bola bergerak beraturan gaya-gaya pada bola memenuhi persamaan:

$$F_A + F_s = w$$

$$\frac{4}{3}\pi r^3 \rho_f g + 6\pi \eta r v = \frac{4}{3}\pi r^3 \rho_b g$$

sehingga diperoleh : 
$$\eta = \frac{2}{9} \frac{r^2 g (\rho_b - \rho_f)}{v}$$

### Lembar Diskusi Peserta Didik 2

Kelompok : \_\_\_\_\_

Anggota : \_\_\_\_\_

**PERMASALAHAN**

Sekelompok siswa melakukan percobaan seperti pada video yang ditayangkan, untuk membandingkan kekentalan beberapa zat cair. Perhatikan video yang ditayangkan.

**PERTANYAAN**

1. Apakah yang dimaksud dengan viskositas?
2. Pada gelas manakah koin lebih cepat mencapai dasar gelas? Mengapa demikian?
3. Buatlah kesimpulan anda secara berkelompok

### Lembar Diskusi Peserta Didik 2

Kelompok : \_\_\_\_\_

Anggota : \_\_\_\_\_

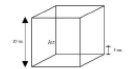
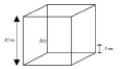
**PERMASALAHAN**

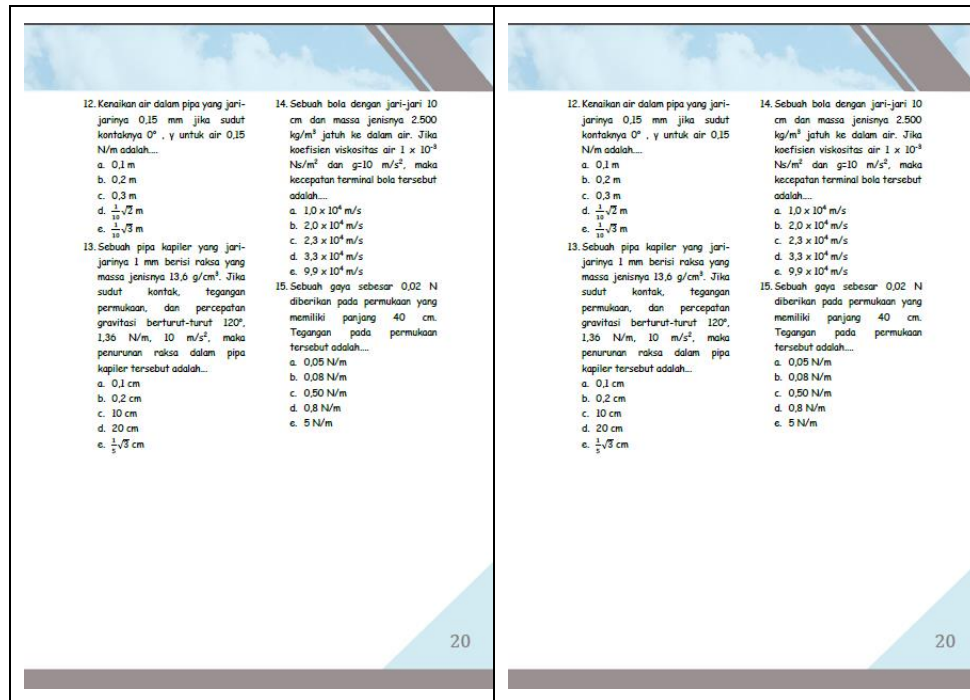
Sekelompok siswa melakukan percobaan seperti pada video yang ditayangkan, untuk membandingkan kekentalan beberapa zat cair. Perhatikan video yang ditayangkan.

**PERTANYAAN**

1. Apakah yang dimaksud dengan viskositas?
2. Pada gelas manakah koin lebih cepat mencapai dasar gelas? Mengapa demikian?
3. Buatlah kesimpulan anda secara berkelompok

Tabel 18. Rancangan Awal Isi *Handout* Berbasis *Guided Note Taking* untuk Latihan Soal

Untuk Peserta Didik	Untuk Guru
<p style="text-align: center;"><b>LATHAN</b></p> <p>1. Besar tekanan hidrostatis yang dialami suatu titik bergantung pada ...  a. Kedalaman, massa jenis, dan tekanan udara luar.  b. Kedalaman, massa jenis, percepatan gravitasi.  c. Massa jenis, percepatan gravitasi, dan volume.  d. Kedalaman, massa jenis, dan percepatan gravitasi.  e. Massa jenis, percepatan, gravitasi, dan tekanan udara luar.</p> <p>2. Seseorang menyelam di laut pada kedalaman 15 m di bawah permukaan air. Jika massa air 1 g/cm<sup>3</sup>, g=10 m/s<sup>2</sup>, dan tekanan udara luar 10<sup>5</sup> N/m<sup>2</sup> maka besar tekanan hidrostatis yang dialami oleh orang tersebut adalah ...  a. 1,0 · 10<sup>6</sup> N/m<sup>2</sup>  b. 1,5 · 10<sup>6</sup> N/m<sup>2</sup>  c. 1,5 · 10<sup>5</sup> N/m<sup>2</sup>  d. 2,0 · 10<sup>6</sup> N/m<sup>2</sup>  e. 2,0 · 10<sup>5</sup> N/m<sup>2</sup></p> <p>3. Kotak berbentuk kubus seperti pada gambar di bawah, berisi penuh dengan air (<math>\rho_{air}=1 \text{ g/cm}^3</math>).</p>  <p>4. Tabung yang berbentuk silinder yang tingginya 20 cm, berisi penuh dengan zat cair (<math>g=10 \text{ m/s}^2</math>). Ternyata, pada tempat yang terletak 4 cm di atas dasar tabung tekanan hidrostatisnya 960 Pa. Massa jenis zat cair tersebut adalah ...  a. 0,60 g/cm<sup>3</sup>  b. 0,48 g/cm<sup>3</sup>  c. 4,80 g/cm<sup>3</sup>  d. 24,0 g/cm<sup>3</sup>  e. 600 g/cm<sup>3</sup></p> <p>5. Sebuah dongkrak hidrolik masing-masing penampangnya berdiameter 3 cm dan 120 cm. Gaya minimal yang harus dikerjakan pada penampang kecil untuk mengangkat mobil yang beratnya 8.000 N adalah ...  a. 5 N  b. 22 N  c. 40 N  d. 66 N  e. 200 N</p> <p style="text-align: right;">18</p>	<p style="text-align: center;"><b>LATHAN</b></p> <p>1. Besar tekanan hidrostatis yang dialami suatu titik bergantung pada ...  a. Kedalaman, massa jenis, dan tekanan udara luar.  b. Kedalaman, massa jenis, luas permukaan.  c. Massa jenis, percepatan gravitasi, dan volume.  d. Kedalaman, massa jenis, dan percepatan gravitasi.  e. Massa jenis, percepatan, gravitasi, dan tekanan udara luar.</p> <p>2. Seseorang menyelam di laut pada kedalaman 15 m di bawah permukaan air. Jika massa air 1 g/cm<sup>3</sup>, g=10 m/s<sup>2</sup>, dan tekanan udara luar 10<sup>5</sup> N/m<sup>2</sup> maka besar tekanan hidrostatis yang dialami oleh orang tersebut adalah ...  a. 10<sup>6</sup> N/m<sup>2</sup>  b. 1,5 · 10<sup>6</sup> N/m<sup>2</sup>  c. 1,5 · 10<sup>5</sup> N/m<sup>2</sup>  d. 2,0 · 10<sup>6</sup> N/m<sup>2</sup>  e. 2,0 · 10<sup>5</sup> N/m<sup>2</sup></p> <p>3. Kotak berbentuk kubus seperti pada gambar di bawah, berisi penuh dengan air (<math>\rho_{air}=1 \text{ g/cm}^3</math>).</p>  <p>4. Tabung yang berbentuk silinder yang tingginya 20 cm, berisi penuh dengan zat cair (<math>g=10 \text{ m/s}^2</math>). Ternyata, pada tempat yang terletak 4 cm di atas dasar tabung tekanan hidrostatisnya 960 Pa. Massa jenis zat cair tersebut adalah ...  a. 0,6 g/cm<sup>3</sup>  b. 0,48 g/cm<sup>3</sup>  c. 4,8 g/cm<sup>3</sup>  d. 24 g/cm<sup>3</sup>  e. 600 g/cm<sup>3</sup></p> <p>5. Sebuah dongkrak hidrolik masing-masing penampangnya berdiameter 3 cm dan 120 cm. Gaya minimal yang harus dikerjakan pada penampang kecil untuk mengangkat mobil yang beratnya 8.000 N adalah ...  a. 200 N  b. 40 N  c. 66,67 N  d. 5 N  e. 22,2 N</p> <p style="text-align: right;">18</p>
<p>6. Alat pengangkat mobil yang memiliki luas pengisap masing-masing sebesar 0,10 m<sup>2</sup> dan 4 x 10<sup>-4</sup> m<sup>2</sup> digunakan untuk mengangkat mobil sebesar 2 x 10<sup>4</sup> N. Besar gaya yang harus diberikan pada pengisap kecil adalah ...  a. 80 N  b. 40 N  c. 20 N  d. 8 N  e. 0,8 N</p> <p>7. Sebuah pompa hidrolik berbentuk silinder memiliki jari-jari 4 cm dan 2 cm. Jika pengisap kecil ditekan dengan gaya 200 N, maka gaya yang dihasilkan pada pengisap besar adalah ...  a. 25 N  b. 100 N  c. 400 N  d. 800 N  e. 1.600 N</p> <p>8. Sebuah batu memiliki berat 30 N jika ditimbang di udara. Jika ditimbang di dalam air beratnya 21 N. Jika massa jenis air 1 g/cm<sup>3</sup>, maka besar gaya ke atas yang diterima batu adalah ...  a. 9 N  b. 51 N  c. 30 N  d. 21 N  e. 8 N</p> <p>9. Dari soal nomor 8, volume batu tersebut adalah ...  a. 2,1 x 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>  b. 3,0 x 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>  c. 5,1 x 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>  d. 8 x 10<sup>-4</sup> m<sup>3</sup>  e. 9 x 10<sup>-4</sup> m<sup>3</sup></p> <p>10. Sebuah besi yang volumenya 0,02 m<sup>3</sup> tercelup seluruhnya di dalam air. Jika massa jenis air 10<sup>3</sup> kg/m<sup>3</sup>, maka gaya ke atas yang dialami besi tersebut adalah ...  a. 0,02 N  b. 0,20 N  c. 20 N  d. 200 N  e. 500 N</p> <p>11. Sebuah pipa kapiler dengan jari-jari 1 mm dimasukkan vertikal ke dalam air yang memiliki massa jenis 1 g/cm<sup>3</sup> dan tegangan permukaan 1 N/m. Jika sudut kontak 60° dan percepatan gravitasi g=10 m/s<sup>2</sup>, maka besarnya kenaikan permukaan air pada dinding pipa kapiler adalah ...  a. <math>\frac{1}{3}\sqrt{3}</math> cm  b. <math>\frac{1}{3}\sqrt{2}</math> cm  c. 10 cm  d. 20 cm  e. <math>\sqrt{2}</math> cm</p> <p style="text-align: right;">19</p>	<p>6. Alat pengangkat mobil yang memiliki luas pengisap masing-masing sebesar 0,10 m<sup>2</sup> dan 4 x 10<sup>-4</sup> m<sup>2</sup> digunakan untuk mengangkat mobil sebesar 2 x 10<sup>4</sup> N. Besar gaya yang harus diberikan pada pengisap kecil adalah ...  a. 40 N  b. 80 N  c. 8 N  d. 20 N  e. 0,8 N</p> <p>7. Sebuah pompa hidrolik berbentuk silinder memiliki jari-jari 4 cm dan 2 cm. Jika pengisap kecil ditekan dengan gaya 200 N, maka gaya yang dihasilkan pada pengisap besar adalah ...  a. 25 N  b. 100 N  c. 400 N  d. 800 N  e. 1.600 N</p> <p>8. Sebuah batu memiliki berat 30 N jika ditimbang di udara. Jika ditimbang di dalam air beratnya 21 N. Jika massa jenis air 1 g/cm<sup>3</sup>, maka besar gaya ke atas yang diterima batu adalah ...  a. 9 N  b. 51 N  c. 30 N  d. 21 N  e. 8 N</p> <p>9. Dari soal nomor 8, volume batu tersebut adalah ...  a. 5,1 x 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>  b. 2,1 x 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>  c. 3,0 x 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>  d. 8 x 10<sup>-4</sup> m<sup>3</sup>  e. 9 x 10<sup>-4</sup> m<sup>3</sup></p> <p>10. Sebuah besi yang volumenya 0,02 m<sup>3</sup> tercelup seluruhnya di dalam air. Jika massa jenis air 10<sup>3</sup> kg/m<sup>3</sup>, maka gaya ke atas yang dialami besi tersebut adalah ...  a. 0,2 N  b. 20 N  c. 0,02 N  d. 200 N  e. 500 N</p> <p>11. Sebuah pipa kapiler dengan jari-jari 1 mm dimasukkan vertikal ke dalam air yang memiliki massa jenis 1 g/cm<sup>3</sup> dan tegangan permukaan 1 N/m. Jika sudut kontak 60° dan percepatan gravitasi g=10 m/s<sup>2</sup>, maka besarnya kenaikan permukaan air pada dinding pipa kapiler adalah ...  a. <math>\frac{1}{3}\sqrt{3}</math> cm  b. <math>\frac{1}{3}\sqrt{2}</math> cm  c. 10 cm  d. 20 cm  e. <math>\sqrt{2}</math> cm</p> <p>12. Kenaikan air dalam pipa yang jari-jarinya 0,15 mm jika sudut</p> <p style="text-align: right;">19</p>



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

Pada tahap pengembangan ini, dilakukan validasi *draft* atau rancangan awal instrumen penelitian yang telah disusun. Adapun instrumen yang divalidasi antara lain: soal *pretest* dan *posttest*, angket minat belajar, RPP, dan *handout*. Instrumen tersebut divalidasi oleh dosen jurusan fisika dan guru fisika. Berikut ini hasil uraian mengenai hasil validasi dari instrumen penelitian.

#### a. Validasi dosen ahli dan guru fisika

Instrumen penelitian yang terdiri dari RPP, *pretest* dan *posttest*, angket minat belajar, dan *handout* harus melalui tahap validasi terlebih dahulu sebelum digunakan dalam uji terbatas dan uji operasional. Validasi dilakukan oleh dua validator yaitu dosen ahli dan guru fisika. Tahap validasi oleh dosen ahli dilaksanakan pada tanggal 31 Januari 2017 di

Universitas Negeri Yogyakarta. Tahap validasi oleh guru fisika dilaksanakan pada tanggal 3 Februari 2017 di SMA Negeri 1 Jetis, Bantul. Hasil penilaian dari kedua validator inilah yang kemudian digunakan untuk melihat tingkat kelayakan *handout*, kelayakan RPP, validitas soal *pretest-posttest* dan validitas angket minat belajar. Berikut ini uraian mengenai hasil validasi yang diperoleh untuk masing-masing instrumen penelitian yang telah disusun.

1) *Handout* Berbasis *Guided Note Taking*

Hasil validasi *handout* dianalisis untuk mengetahui tingkat kelayakan *handout* yang akan digunakan dalam penelitian. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, *handout* tersebut memiliki nilai rerata baku 54 dengan kategori sangat baik. Adapun ringkasan kelayakannya sebagai berikut seperti pada Tabel 19.

Tabel 19. Hasil Analisis Kelayakan *Handout* Berbasis *Guided Note Taking*

No	Aspek	Jumlah Skor Validator ke-		Rata-rata
		1	2	
1	Penampilan dan Format Fisik Handout	24	22	23
2	Isi	20	20	20
3	Bahasa	12	10	11
Jumlah		56	52	
Rata-rata				54
Kategori				Sangat Baik

Berdasarkan kriteria penilaian ideal pada Tabel 3, skor rerata 54 masuk dalam interval  $\bar{X} \geq 42$  dengan kategori sangat baik.

## 2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, RPP yang digunakan untuk penelitian pengembangan ini memiliki nilai simpangan baku ideal sebesar 60 dengan kategori sangat baik. Adapun ringkasan hasil analisis RPP dapat dilihat pada Tabel 20 berikut.

Tabel 20. Hasil Analisis Kelayakan RPP

No	Aspek	Jumlah Skor Validator ke-		Rata-rata
		1	2	
1	Identitas Mata Pelajaran	4	4	4
2	Perumusan indikator	8	8	8
3	Perumusan tujuan pembelajaran	4	4	4
4	Pemilihan sumber dan media pembelajaran	8	7	7,5
5	Skenario pembelajaran	19	18	18,5
6	Penilaian	10	10	10
7	Penggunaan bahasa	8	8	8
Jumlah		61	59	
Rata-rata				60
Kategori				Sangat Baik

Berdasar pada kriteria penilaian pada Tabel 5, nilai rerata 60 masuk dalam interval  $\bar{X} \geq 48$  dengan kategori sangat baik.

## 3) Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Data validitas soal *pretest-posttest* untuk masing-masing soal dianalisis dengan menggunakan *Aiken's V*. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, soal *pretest-posttest* yang akan digunakan untuk penelitian pengembangan secara keseluruhan memiliki nilai *Aiken's V* 0,83. Berdasar kriteria validitas isi pada Tabel 6, rerata

0,83 termasuk dalam interval 0,8-1,000 dengan kategori sangat tinggi. Adapun ringkasan hasil validitas soal *pretest-posttest* dapat dilihat pada Tabel 21 berikut.

Tabel 21. Hasil Validasi Soal *Pretest-Posttest*

No	Aspek	V	Kategori
1	Format	0,833	Sangat Baik
2	Isi	0,833	Sangat Baik
3	Bahasa	0,833	Sangat Baik
Total		2,499	Sangat Baik
Rata-rata		0,833	

#### 4) Validitas Angket Minat

Data validitas untuk angket minat juga dianalisis menggunakan statistik *Aiken's V* seperti pada validitas soal *pretest-posttest*. Hasil analisis didapatkan rerata nilai *V* sebesar 0,909. Berdasar kriteria validitas isi pada Tabel 6 rerata 0,901 masuk dalam interval 0,8-1,000 dengan kategori sangat tinggi. Berikut ini Tabel 22 yang berisi ringkasan hasil validitas angket minat belajar.

Tabel 22. Hasil Analisis Validitas Angket Minat

No	Aspek	V	Kategori
1	Format	1,000	Sangat Baik
2	Isi	0,810	Sangat Baik
3	Bahasa	0,917	Sangat Baik
Total		2,727	Sangat Baik
Rata-rata		0,909	

## b. Revisi I

Adapun instrumen yang perlu direvisi adalah *handout*, RPP, soal *pretest* dan *posttest*, dan angket minat belajar. Berikut ini penjabaran komentar dan saran dari hasil validasi yang dilakukan oleh dosen dan guru fisika sebelum instrumen digunakan pada uji coba terbatas.

### 1) *Handout*

Pada rancangan awal *handout* ada beberapa isi yang perlu diperbaiki seperti pada Tabel 23.

Tabel 23. Revisi *Handout*

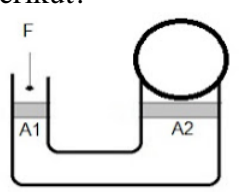
No.	Komentar dan Saran	
1.	Konsep terapung $F_A > W$ diganti dengan $F_A = W$ dan $\rho_b = \rho_f$	Sebelum Revisi
		Benda dapat dikatakan mengapung apabila gaya angkat ( $F_A$ ) lebih besar dari gaya berat benda ( $W$ ).
		Sesudah Revisi
		Benda dapat dikatakan mengapung apabila gaya angkat ( $F_A$ ) sama dengan gaya berat benda ( $W$ ) dan
2.	y pada keterangan persamaan yang semula naik atau turun zat cair diganti dengan kenaikan atau penurunan zat cair.	Sebelum Revisi
		Keterangan : $y$ : (naik/turunnya zat cair dalam kapiler) (m)
		Sesudah Revisi
		Keterangan : $y$ : (kenaikan / penurunan zat cair dalam kapiler) (m)
3.	Percepatan gravitasi dilengkapi menjadi percepatan gravitasi bumi	Sebelum Revisi
		$g$ : (percepatan gravitasi) ( $m/s^2$ )
		Sesudah Revisi
		$g$ : (percepatan gravitasi bumi) ( $m/s^2$ )

2) Soal *Pretest* dan *Posttest*

Terdapat beberapa soal pada lembar *pretest* dan *posttest* yang perlu direvisi. Akan tetapi, secara umum keduanya dinilai sudah layak untuk digunakan setelah dilakukannya revisi atau perbaikan sesuai dengan komentar dan saran yang diberikan oleh dosen dan guru fisika selaku validator. Pada Tabel 24 disajikan komentar dan saran perbaikan terhadap lembar soal *pretest* dan *posttest* beserta hasil revisi I yang telah dilakukan.

Tabel 24. Revisi *Pretest-Posttest*

No	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Option yang berupa angka diurutkan dari yang kecil ke yang besar.	Air laut memiliki massa jenis 1,030 g/cm <sup>3</sup> . Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ dan tekanan udara luar 1 atm ( $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ ), maka tekanan hidrostatis pada kedalaman 50 m dari permukaan air laut sebesar ..... a. 51.500 kPa b. 515.000 kPa c. 515 kPa d. 15 kPa e. 515kPa	Air laut memiliki massa jenis 1,030 g/cm <sup>3</sup> . Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ dan tekanan udara luar 1 atm ( $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ ), maka tekanan hidrostatis pada kedalaman 50 m dari permukaan air laut sebesar ..... a. 15 kPa b. 151 kPa c. 515 kPa d. 51.500 kPa e. 515.000 kPa

2.	Butir soal nomor 6 sebaiknya dilengkapi gambar.	<p>Jika sebuah dongkrak hidrolik memiliki luas penampang <math>A_1</math> <math>200 \text{ cm}^2</math> dan luas penampang <math>A_2</math> <math>800 \text{ cm}^2</math>. Jika berat benda adalah <math>100 \text{ N}</math>, maka gaya <math>F</math> yang dibutuhkan adalah....</p> <p>a. <math>25 \text{ N}</math>  b. <math>50 \text{ N}</math>  c. <math>400 \text{ N}</math>  d. <math>800 \text{ N}</math>  e. <math>1600 \text{ N}</math></p>	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Jika sebuah dongkrak hidrolik memiliki luas penampang <math>A_1</math> <math>200 \text{ cm}^2</math> dan luas penampang <math>A_2</math> <math>800 \text{ cm}^2</math>. Jika berat benda adalah <math>100 \text{ N}</math>, maka gaya <math>F</math> yang dibutuhkan adalah....</p> <p>a. <math>25 \text{ N}</math>  b. <math>50 \text{ N}</math>  c. <math>400 \text{ N}</math>  d. <math>800 \text{ N}</math>  e. <math>1600 \text{ N}</math></p>
----	---	--	--

### 3) Angket Minat Belajar

Pernyataan-pernyataan dalam angket minat belajar sebagian besar sudah sesuai dengan indikator minat belajar, namun perlu beberapa tambahan pernyataan sehingga membutuhkan adanya revisi sebelum angket minat digunakan dalam uji coba terbatas. Pada Tabel 25 berikut ini disajikan komentar dan saran perbaikan terhadap angket minat belajar serta revisi yang telah dilakukan.

Tabel 25. Revisi Angket Minat

No.	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Untuk mengontrol konsistensi jawaban responden, tambahkan	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saya datang terlambat saat proses pembelajaran Fisika.</li> <li>• Saya tidak menjawab pertanyaan yang diajukan guru kepada</li> </ul>

	pernyataan negatif dalam angket		<p>saya berkaitan dengan materi pada saat proses pembelajaran Fisika.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saya malas mempelajari kembali materi Fisika di rumah.</li> <li>• Saya tidak senang saat proses pembelajaran fisika karena suasana pembelajaran yang membosankan.</li> <li>• Saya malas membaca buku mata pelajaran fisika.</li> <li>• Ketika mendapatkan tugas dari guru Fisika, saya menunda mengerjakannya.</li> </ul>
--	---------------------------------	--	--

#### 4) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Berdasarkan hasil validasi kelayakan RPP yang telah dilakukan oleh dosen dan guru fisika, ada beberapa komentar dan saran pada RPP sebelum digunakan untuk uji coba terbatas. Berikut ini dijabarkan komentar dan saran perbaikan RPP seperti tampak pada Tabel 26.

Tabel 26. Revisi RPP

No.	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	RPP memuat fakta, konsep, prinsip, hukum/azas	-	Menambahkan fakta, prinsip, konsep, hukum/azas.
2.	Kata kerja operasional menuliskan diganti	Menuliskan persamaan tekanan	Menerapkan persamaan tekanan

	menerapkan		
3.	Kata kerja operasional menentukan diganti menganalisis	Menentukan besar tekanan hidrostatik pada fluida	Menganalisis besaran fisis massa jenis, tekanan, kedalaman pada tekanan hidrostatik
4.	Indikator yang mengandung dua kata kerja operasional sebaiknya dipisah	Menjelaskan dan menunjukkan peristiwa meniskus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan peristiwa meniskus</li> <li>• Menunjukkan peristiwa meniskus</li> </ul>
5.	Perlu ditambahkan indikator melakukan percobaan	-	Melakukan percobaan hukum Archimedes

### c. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas butir soal *pretest-posttest* dan validitas dan reliabilitas butir angket minat sebelum digunakan untuk uji operasional. Uji coba terbatas dilakukan di kelas X IPS 1 SMA Negeri 1 Jetis dengan jumlah 29 peserta didik. Hasil dari uji coba terbatas yang berupa soal *pretest-posttest* dianalisis menggunakan teori tes modern atau model *Rasch* dengan bantuan *software Quest*, sedangkan untuk validitas dan reliabilitas butir angket minat menggunakan statistik *Pearson* dan *Cronbach Alpha* dengan bantuan *software SPSS*. Berikut ini disajikan Tabel 27 untuk hasil validitas butir soal *pretest-posttest* dan Tabel 28 untuk hasil validitas dan reliabilitas butir angket minat.

Tabel 27. Hasil Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal  
*Pretest-Posttest*

No.	Nomor Soal	INFIT MNSQ	Keterangan
1	Item 1	0,88	Valid
2	Item 2	1,17	Valid
3	Item 3	0,84	Valid
4	Item 4	1,07	Valid
5	Item 5	0,99	Valid
6	Item 6	0,89	Valid
7	Item 7	1,18	Valid
8	Item 8	0,95	Valid
9	Item 9	0,94	Valid
10	Item 10	0,93	Valid
11	Item 11	1,15	Valid
12	Item 12	1,10	Valid
13	Item 13	1,00	Valid
14	Item 14	1,08	Valid
15	Item 15	1,00	Valid
Reliability of estimate		0.62	Reliabel

Tabel 28. Hasil Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Angket Minat Belajar

No. Butir	<i>Pearson Correlation</i>	Keterangan	No. Butir	<i>Pearson Correlation</i>	Keterangan
1	0,390	Valid	14	0,727	Valid
2	0,527	Valid	15	0,588	Valid
3	0,307	Tidak Valid	16	0,462	Valid
4	0,663	Valid	17	0,530	Valid
5	0,668	Valid	18	0,722	Valid
6	0,511	Valid	19	0,731	Valid
7	0,440	Valid	20	0,726	Valid
8	0,516	Valid	21	0,372	Valid
9	0,263	Tidak Valid	22	0,549	Valid
10	0,371	Valid	23	0,445	Valid
11	0,434	Valid	24	0,724	Valid
12	0,277	Tidak Valid	25	0,674	Valid
13	0,429	Valid			
<i>Cronbach's Alpha</i>				0,730	Reliabel

#### d. Revisi II

Tahap revisi II kedua dilakukan berdasar hasil yang diperoleh dari uji coba terbatas. Pada uji coba terbatas diperoleh bahwa validitas

dan reliabilitas butir soal *pretest-posttest* memiliki nilai INFIT MNSQ antara 0,77 sampai 1,30 jadi semua butir soal *pretest-posttest* dapat dikatakan valid. Untuk butir pernyataan pada angket minat belajar, ada beberapa yang tidak valid, yaitu butir pernyataan nomor. Butir pernyataan minat belajar yang tidak valid tidak digunakan dalam penelitian pengembangan ini.

**e. Uji Operasional**

Uji operasional dilaksanakan pada kelas X IPS 2 dan X IPS 3 dengan jumlah peserta didik 30 dan 29. Uji coba luas digunakan untuk mengetahui kelayakan RPP yang dilihat dari persen keterlaksanaan RPP. Uji operasional juga dilakukan digunakan untuk mendapatkan data hasil pekerjaan soal *pretest-posttest* peserta didik, dan minat belajar peserta didik. Dari hasil keduanya akan dapat ditentukan nilai *standard gain* yang berguna untuk mengetahui peningkatan hasil belajar aspek kognitif dari peserta didik dan peningkatan minat belajar peserta didik yang ditinjau dari nilai *standard gain*.

**1) Kelayakan RPP**

Kelayakan RPP dilihat dari keterlaksanaan RPP dengan model *Active Learning* dalam proses pembelajaran di kelas. Observasi keterlaksanaan RPP dilakukan oleh dua *observer* yang fokus mengamati peneliti. Hasil penilaian *observer* dianalisis menggunakan persentase *Interjudge Agreement (IJA)* RPP. Dari hasil inilah yang dipertimbangkan untuk mengetahui kelayakan

RPP dengan model *Active Learning*. Tabel 29 adalah hasil keterlaksanaan RPP.

Tabel 29. Hasil Keterlaksanaan RPP

No.	RPP	% Keterlaksanaan
1	RPP pertemuan pertama	100 %
2	RPP pertemuan kedua	94 %
3	RPP pertemuan ketiga	88 %

Berdasarkan Tabel 29 di atas dapat dilihat bahwa keterlaksanaan RPP pada pertemuan pertama memiliki nilai 100%. Pada pertemuan kedua keterlaksanaan RPP memiliki nilai 94%. Sedangkan pada pertemuan ketiga memiliki nilai 88%. Dari keseluruhan RPP pertemuan pertama sampai ketiga memiliki nilai di atas 75 % sehingga RPP yang telah dirancang dapat dikatakan layak digunakan.

## 2) Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik

Sebelum dan Setelah pembelajaran menggunakan media *handout*, peserta didik mengisi angket minat belajar sebelum dan setelah penggunaan *handout*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui besar peningkatan minat belajar sebelum dan setelah menggunakan *handout*. Data minat belajar peserta didik sebelum dan setelah penggunaan *handout* untuk tiap aspek minat dapat dilihat pada tabel 30 dan data hasil analisis minat belajar secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 31.

Tabel 30. Nilai *Standard Gain* untuk Aspek Minat Belajar

No.	Aspek	Minat		Std. Gain	Ket.
		Awal	Akhir		
1	Perasaan Senang	17,5	19,9	0,37	Sedang
2	Ketertarikan	9,4	12,5	0,47	Sedang
3	Perhatian	10,6	12,9	0,43	Sedang
4	Keterlibatan	20,3	25,2	0,42	Sedang

Tabel 31. Nilai *Standard Gain* untuk Minat Belajar pada Uji Operasional

Minat Belajar	Rerata	<i>Standard Gain</i>	Ket.
Sebelum Menggunakan <i>Handout</i>	57,9	0,42	Sedang
Setelah Menggunakan <i>Handout</i>	70,5		

### 3) Peningkatan Hasil Belajar

Analisis untuk memperoleh data yang dapat menunjukkan peningkatan hasil belajar peserta didik dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kemudian mengkonversikan nilai tersebut menjadi data kualitatif dengan terlebih dahulu menghitung nilai *standard gain* (*g*). Nilai *g* yang telah diperoleh dari hasil hitung diinterpretasikan dengan mengklasifikasi nilai tersebut berdasarkan klasifikasi nilai *standard gain*.

Berikut ini adalah Tabel 32 yang memperlihatkan ringkasan hasil analisis terhadap peningkatan hasil belajar berdasarkan nilai *pretest-posttest* yang diperoleh dalam uji operasional. Untuk analisis selengkapnya dan nilai *pretest-posttest* yang diperoleh peserta didik dapat dilihat pada bagian Lampiran .

Tabel 32. Nilai Standard Gain Analisis Hasil Belajar

Minat Belajar	Rerata	<i>Standard Gain</i>	Klasifikasi
Sebelum Menggunakan <i>Handout</i>	42,71	0,52	Sedang
Setelah Menggunakan <i>Handout</i>	72,66		

#### 4) Respon Peserta Didik Terhadap *Handout*

Respon peserta didik terhadap *handout* berbasis *guided note taking (GNT)* pada uji operasional diamati dengan menggunakan angket respon peserta didik. Perhitungan analisis respon peserta didik terhadap *handout* dapat dilihat pada Lampiran 3. Hasil analisis respon peserta didik terhadap *handout* berbasis *guided note taking* dapat dilihat pada Tabel 33 berikut

Tabel 33. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik Terhadap *Handout*.

Uraian	Rata-Rata
1. Kegiatan dalam <i>HANDOUT</i> membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam berpikir.	3,6
2. Bagian kosong/rumpang pada <i>HANDOUT</i> membantu peserta didik dalam berpikir.	3,7
3. Kegiatan dalam <i>HANDOUT</i> membantu peserta didik untuk berpikir menyelesaikan permasalahan.	3,7
4. Kegiatan dalam <i>HANDOUT</i> membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.	3,5
5. Penyajian gambar dan warna-warna dalam <i>HANDOUT</i> menarik.	3,8
6. Kegiatan dalam <i>HANDOUT</i> menarik.	3,6
7. Penampilan <i>HANDOUT</i> menarik.	3,7
8. Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.	3,7
9. Tulisan dalam <i>HANDOUT</i> mudah dibaca/jelas.	3,8
10. Tersedianya ruangan untuk menuliskan identitas.	3,7
<b>Jumlah</b>	<b>37</b>
<b>Kategori</b>	<b>Sangat Baik</b>

#### 4. Tahap *Dessiminate* (Diseminasi)

Tahap akhir dari proses penelitian ini adalah diseminasi atau penyebarluasan produk atau media yang telah dikembangkan. Dalam hal ini, peneliti melakukan penyebarluasan media *handout* berbasis *guided note taking* di SMA Negeri 1 Jetis.

### B. Pembahasan

#### 1. Kelayakan *Handout* Berbasis *Guided Note Taking*

Kelayakan *handout* berbasis *guided note taking* dalam penelitian ini ditinjau dari penilaian validator dan angket respon peserta didik.

##### a. Hasil Penilaian Validator terhadap Media (*Handout*)

Penilaian kelayakan media dilakukan oleh dosen ahli dan guru fisika (praktisi). Penilaian validator untuk kelayakan *handout* berbasis GNT didasarkan pada 3 aspek yaitu aspek penampilan dan format fisik *handout*, isi, dan bahasa. Contoh hasil penilaian oleh validator dapat dilihat pada Lampiran 3.

Hasil penilaian media kemudian dianalisis menggunakan persamaan rata-rata baku. Hasil dari analisis penilaian media, kedua validator memberikan skor masing-masing 56 dan 52 dari rentang 14-56. Kemudian diperoleh rata-rata penilaian validator pada seluruh aspek adalah 54. Sesuai dengan kriteria penilaian skala empat pada Tabel 3, rata-rata penilaian tersebut memiliki kategori sangat baik karena lebih besar dari 42, sehingga dapat disimpulkan bahwa media

pembelajaran berupa *handout* berbasis *guided note taking* ini layak digunakan dalam pembelajaran.

Terdapat beberapa komentar dan saran dari penilai agar media menjadi lebih baik lagi, antara lain:

- 1) Konsep terapung  $F_A > W$  diganti dengan  $F_A = W$  dan  $\rho_b = \rho_f$
- 2) y pada keterangan persamaan yang semula naik atau turunnya zat cair diganti dengan kenaikan atau penurunan zat cair.
- 3) Percepatan gravitasi dilengkapi menjadi percepatan gravitasi bumi

**b. Butir Soal *Pretest-Posttest***

Kelayakan media juga dilihat dari butir soal tes, didasarkan pada hasil validitas dan reliabilitas butir soal tes.

1) Validitas Butir Soal *Pretest-Posttest*

Validitas butir soal tes ini merupakan validitas isi dengan menggunakan rumusan dari *Aiken's V*. Butir soal tes ini divalidasi oleh dosen ahli dan guru fisika. Validitas butir soal ini didasarkan pada tiga aspek yaitu format, isi, dan bahasa. Hasil penilaian dari dua validator menunjukkan bahwa koefisien *Aiken's* sebesar 0,833 untuk ketiga aspek tersebut. Berdasarkan Tabel 6 kriteria validitas isi, nilai 0,833 mendekati 1,000, sehingga semua butir soal tes yang berjumlah 15 soal dinyatakan valid.

Validitas isi butir soal tes juga dapat diketahui dengan menggunakan program QUEST, setelah dilakukan uji coba terbatas butir soal. Hasil uji coba terbatas yang melibatkan 29 peserta didik

kelas X IPS 1. Menurut Adam & Khoo butir soal dikatakan valid apabila semua butir memiliki nilai INFIT MNSQ antara 0,77 sampai 1,30. Berdasarkan hasil analisis butir soal, seluruh soal yang sudah diujicobakan secara terbatas memiliki nilai INFIT MNSQ antara 0,84 sampai 1,18 sehingga seluruh soal dinyatakan valid. Untuk melihat hasil analisis QUEST dapat dilihat pada Lampiran.

## 2) Reliabilitas Butir Soal *Pretest-Posttest*

Reliabilitas butir soal tes juga dapat dilihat dari analisis menggunakan QUEST, berdasarkan hasil QUEST didapatkan nilai reliabilitasnya sebesar 0,62. Menurut Tabel 7 kategori koefisien reliabilitas maka nilai 0,62 termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal tersebut reliabel.

### c. Validitas dan Reliabilitas Butir Angket Minat Belajar

#### 1) Validitas Butir Angket Minat Belajar

Validitas butir angket minat belajar dianalisis menggunakan statistik *Pearson Correlation* dengan bantuan *software SPSS*, yang hasilnya dibandingkan dengan nilai  $r$  pada tabel statistik yang nilainya 0,3115. Butir angket dikatakan valid apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Butir pernyataan nomor 3, 9, dan 12 secara berturut-turut memiliki nilai  $r_{hitung}$  sebesar 0,307, 0,263 dan 0,277 seperti pada Tabel 27. Karena ketiga butir pernyataan tersebut memiliki nilai

$r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka tidak digunakan pada uji operasional karena tidak valid. Untuk butir pernyataan lainnya dapat dikatakan valid.

## 2) Reliabilitas Butir Angket Minat Belajar

Butir angket minat belajar yang sudah dianalisis validitasnya juga dianalisis reliabilitasnya untuk mengetahui keajekan jawaban responden. Reliabilitas angket minat belajar dianalisis menggunakan statistik *Cronbach's Alpha* dengan bantuan *software SPSS*. Berdasarkan hasil analisis didapatkan nilai alpha sebesar 0,730. Berdasarkan Tabel 7 kategori koefisien reliabilitas nilai 0,730 berada pada interval 0,6-0,799 dengan kategori reliabilitas tinggi. Dengan demikian secara keseluruhan butir angket minat dapat dikatakan reliabel.

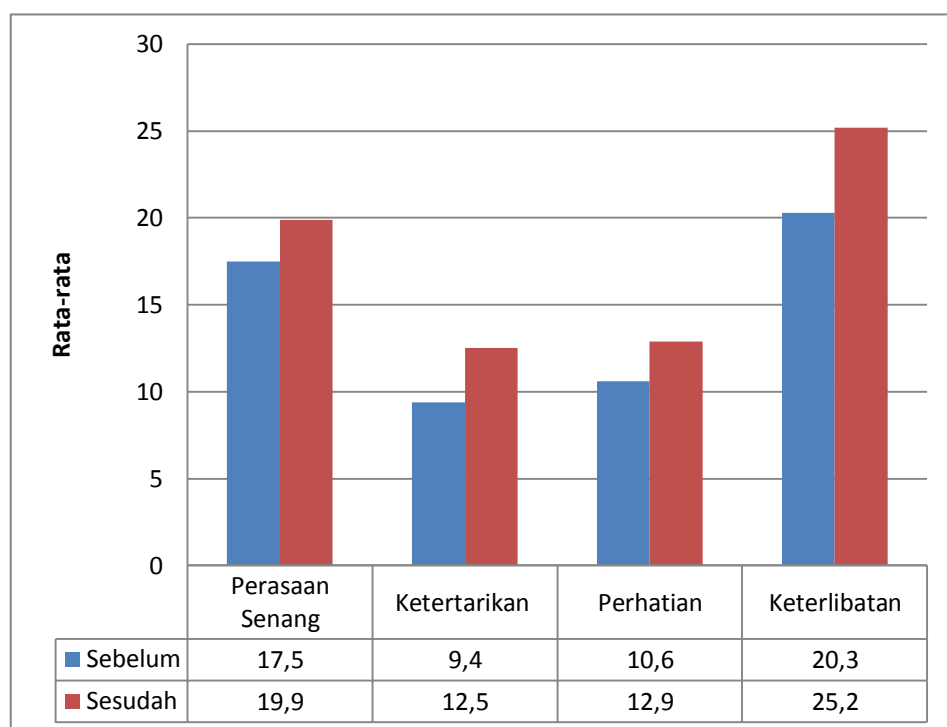
### d. Respon Peserta Didik Terhadap Media (*Handout*)

Kelayakan penerapan media berupa *handout* berbasis *guided note taking* juga dapat dilihat dari respon peserta didik terhadap *handout*. Angket respon peserta didik berisi 10 pernyataan tentang tanggapan peserta didik mengenai *handout* berbasis *guided note taking*. Hasil analisis menggunakan rerata baku yang telah dilakukan, dari 59 responden didapatkan skor hasil respon peserta didik sebesar 37. Berdasarkan Tabel 4 kriteria penilaian ideal untuk respon peserta didik, skor 37 berada pada rentang  $\bar{X} \geq 30$  dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, *handout* tersebut layak digunakan dalam pembelajaran.

## 2. Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik

Dalam kegiatan pembelajaran, agar tercapai proses pembelajaran yang optimal diperlukan minat belajar yang tinggi pada peserta didik. Dengan kata lain, seorang peserta didik akan belajar dengan baik apabila minat belajarnya baik atau tinggi. Oleh karena itu diperlukan kemampuan dari pendidik untuk membangkitkan minat belajar peserta didiknya. Salah satunya melalui media *handout* berbasis *guided note taking* yang dikembangkan, di samping peserta didik memberikan penilaian pada produk *handout* yang dikembangkan peneliti juga meminta peserta didik untuk mengisi angket minat belajar.

Salah satu tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk mengetahui peningkatan minat belajar peserta didik. Angket minat belajar diberikan kepada peserta didik sebanyak dua kali yaitu sebelum pembelajaran menggunakan *handout* dan setelah menggunakan *handout*. Hasil penilaian sebelum dan setelah menggunakan *handout* tersebut kemudian dibandingkan, apakah mengalami peningkatan atau tidak. Terdapat empat aspek minat belajar yang diukur dalam penelitian ini yaitu perasaan senang, ketertarikan, perhatian dan keterlibatan. Berikut disajikan Gambar 25 hasil analisis minat belajar tiap aspek sebelum dan setelah penggunaan *handout*.

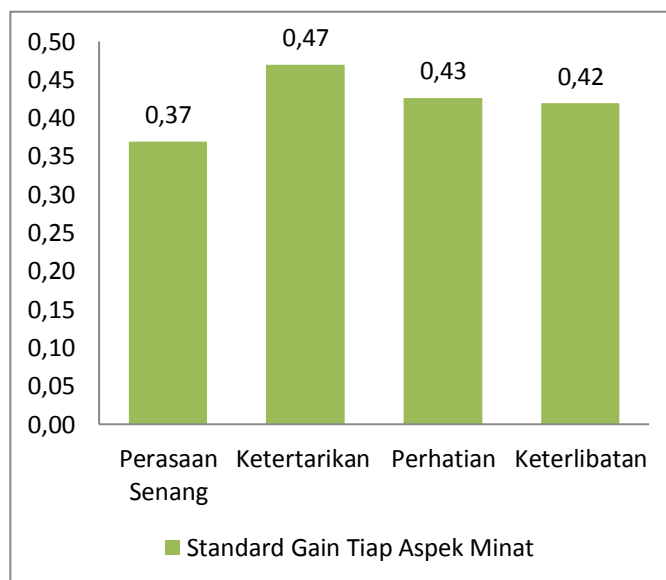


Gambar 25. Diagram Batang Hasil Analisis Minat Belajar Tiap Aspek Sebelum dan Setelah Penggunaan *Handout*.

Dari gambar di atas dapat dilihat rerata tiap aspek minat belajar sebelum penggunaan *handout* dan setelah penggunaan *handout*. Secara berturut-turut rerata aspek minat belajar sebelum penggunaan *handout* dari 59 peserta didik sebesar 17,5 untuk perasaan senang, 9,4 untuk aspek ketertarikan, 10,6 untuk aspek perhatian, dan 20,3 untuk aspek keterlibatan. Sedangkan rerata aspek minat belajar setelah penggunaan *handout* sebesar 19,9 untuk aspek perasaan senang, 12,5 untuk aspek ketertarikan, 12,9 untuk aspek perhatian, dan 25,2 untuk aspek keterlibatan.

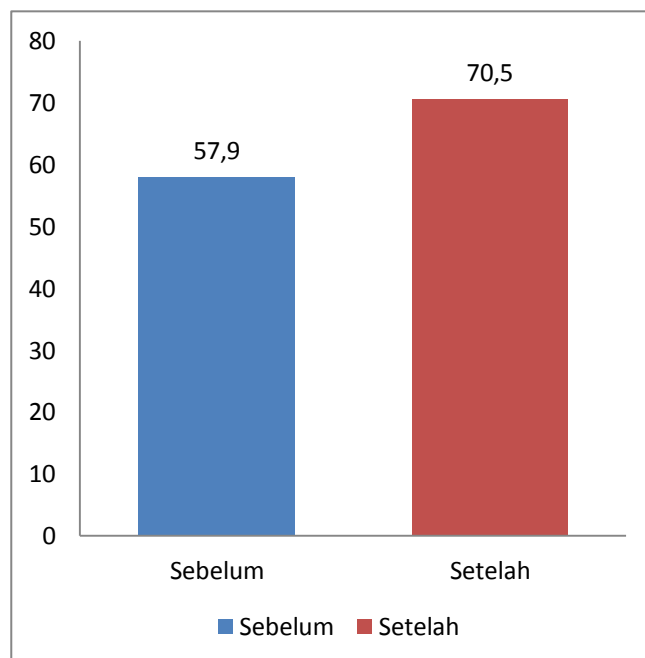
Berdasarkan hasil analisis minat belajar tiap aspek secara berturut-turut diperoleh nilai *standard gain* 0,37; 0,47; 0,43; dan 0,42 seperti pada

Gambar 26. Aspek ketertarikan memiliki nilai *standard gain standard gain* yang paling besar dibanding aspek yang lain yaitu 0,47 dengan kategori sedang, hal ini menunjukkan bahwa peserta didik lebih tertarik belajar dengan bantuan media *handout*. Aspek kedua setelah ketertarikan adalah aspek perhatian dengan nilai *standard gain* sebesar 0,43 dan masuk dalam kategori sedang. Pada aspek perhatian, peserta didik lebih berkonsentrasi terhadap aktivitas jiwa terhadap pengamatan dan memiliki minat pada objek tertentu. Aspek minat belajar berikutnya yaitu aspek keterlibatan dengan nilai *standarg gain* sebesar 0,42. Pada aspek ini, peserta didik lebih senang dan tertarik untuk melakukan atau mengerjakan kegiatan dari suatu objek seperti dalam *handout* berbasis GNT yang juga disediakan panduan percobaan. Dan aspek terakhir dari minat belajar yaitu aspek perasaan senang dengan nilai *standarg gain* sebesar 0,37



Gambar 26. Diagram Batang Hasil Analisis *Standard Gain* Tiap Aspek Minat

Sedangkan hasil analisis rerata minat belajar sebelum dan setelah penggunaan *handout* berturut-turut sebesar 57,9 dan 70,5. Hasil analisis rata-rata nilai minat belajar peserta didik setelah penggunaan *handout* lebih tinggi daripada nilai rata-rata minat belajar peserta didik sebelum penggunaan *handout* dengan nilai *standard gain* sebesar 0,42. Berdasarkan Tabel 8 klasifikasi nilai *standard gain*, nilai 0,42 termasuk dalam interval  $0,7 > g \geq 0,3$  dengan kategori sedang. Hal ini dapat disimpulkan bahwa peningkatan minat belajar pada peserta didik dikategorikan sedang. Pada Gambar 27 disajikan diagram batang hasil minat belajar peserta didik sebelum dan setelah penggunaan *handout*. Hasil analisis minat belajar peserta didik sebelum dan setelah penggunaan *handout* berbasis *guided note taking* juga dapat dilihat pada Lampiran.



Gambar 27. Diagram Batang Hasil Minat Belajar Peserta Didik pada Uji Operasional

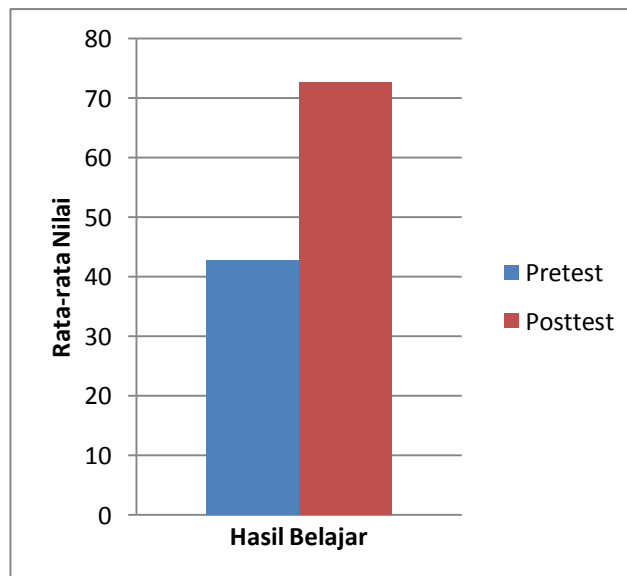
Hasil analisis angket minat belajar pada uji lapangan menentukan kemampuan media handout dalam meningkatkan minat belajar peserta didik. *Handout* dikatakan dapat meningkatkan minat belajar apabila rerata skor masing-masing aspek mengalami peningkatan dari sebelum pembelajaran menggunakan media dan setelah menggunakan media. Peningkatan minat belajar peserta didik ini disebabkan adanya penggunaan media pembelajaran berupa handout berbasis *guided note taking* yang telah dikembangkan.

Hasil penelitian ini sesuai dengan ungkapan Steffen dan Peter (Andi Prastowo, 2011:80) bahwa salah satu fungsi *handout* adalah memotivasi peserta didik agar lebih giat belajar dalam hal ini yaitu minat belajar fisika. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Dina Indriana (2011: 25) yang menyatakan bahwa peserta didik akan semakin terangsang dan termotivasi untuk belajar lebih baik jika media yang digunakan mendukung minat dan keinginan peserta didik serta memudahkan mereka dalam belajar secara efektif dan efisien.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Atina Nur Faizah yang berjudul Pengembangan *Handout* Berbasis *Guided Note Taking* Guna Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X di SMAN 3 Purworejo dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa *handout* berbasis *GNT* dalam pembelajaran Fisika dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Motivasi belajar peserta didik meningkat dengan digunakannya media *handout* berbasis *guided note taking* (*GNT*).

### 3. Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik

Tujuan lain dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah menggunakan media *handout* berbasis *guided note taking* yang telah dikembangkan. Peningkatan hasil belajar diukur menggunakan *pretest* dan *posttest* yang melibatkan dua kelas, yaitu kelas X IPS 2 dan X IPS 3 dengan jumlah masing-masing 30 dan 29 peserta didik. Berdasarkan hasil analisis, rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi daripada nilai *pretest*. Rata-rata nilai *pretest* sebesar 42,71, sedangkan rata-rata nilai *posttest* sebesar 72,66. Dengan demikian nilai *standard gain* pada hasil belajar yaitu sebesar 0,52. Berdasarkan Tabel 8 klasifikasi nilai *standar gain*, nilai gain sebesar 0,52 berada dalam interval  $0,7 < g \geq 0,3$  dengan kategori sedang. Pada Gambar 28 berikut disajikan diagram batang hasil hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah penggunaan *handout* pada uji operasional.



Gambar 28. Diagram Batang Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan gambar diagram di atas dapat diketahui perbandingan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah penggunaan *handout* berbasis GNT. Hasil belajar peserta didik setelah penggunaan *handout* lebih tinggi daripada sebelum penggunaan *handout*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media *handout* berbasis *guided note taking* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Melvin L. Silberman (2013:132-133) bahwa tujuan pembelajaran dengan metode *guided note taking* diantaranya mengembangkan kemampuan berkonsentrasi, mengembangkan kecakapan belajar, strategi dan kebiasaan-kebiasaan, serta mempelajari fakta-fakta sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Penelitian ini juga sesuai dengan salah satu keunggulan metode *guided note taking* bahwa metode *guided note taking* mudah digunakan ketika peserta didik harus mempelajari materi yang bersifat menguji pengetahuan kognitif.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitiannya Erwin Dedi Prihantoro yang berjudul Penerapan Metode *Guided Note Taking* dengan Bantuan *Handout* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kompetensi Dasar Memperbaiki Unit Kopling dan Komponen-Komponen Sistem Pengoperasian untuk Siswa Kelas XI SMK Piri Yogyakarta dengan hasil penelitian menunjukkan

bahwa *guided note taking* dengan bantuan *handout* berhasil meningkatkan keaktifan peserta didik serta peningkatan hasil belajar peserta didik.

---

## **BAB V**

### **SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diperoleh simpulan sebagai berikut,

1. Telah dihasilkan *handout* berbasis *guided note taking* hasil pengembangan. Ditinjau dari aspek penampilan dan format fisik, isi, dan bahasa *handout* tersebut memiliki kategori sangat baik dan layak digunakan untuk meningkatkan minat dan hasil belajar Fisika.
2. Peningkatan minat belajar peserta didik setelah menggunakan *handout* berbasis *guided note taking* memiliki nilai *standard gain* sebesar 0,42 dengan kategori sedang.
3. Peningkatan hasil belajar peserta didik dalam ranah kognitif memiliki nilai *standard gain* sebesar 0,52 dengan kategori sedang.

#### **B. Keterbatasan Penelitian**

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa hal yang menjadi faktor keterbatasan penelitian, antara lain sebagai berikut.

1. Alokasi waktu yang direncanakan dalam RPP pada kenyataannya berbeda dengan pelaksanaannya. Hal tersebut dikarenakan kebutuhan pengkondisian peserta didik dan persiapan fasilitas belajar membutuhkan waktu yang lebih lama dari rencana.

- 
2. Minimnya kemampuan awal peserta didik dalam melakukan percobaan membuat waktu pelaksanaan percobaan melebihi waktu yang direncanakan.

### **C. Saran**

Berdasarkan keterbatasan penelitian di atas, beberapa saran perbaikan untuk penelitian pengembangan pada tahap yang lebih lanjut yaitu melakukan pengecekan fasilitas belajar yang akan digunakan dalam penelitian agar kegiatan pembelajaran tidak terhambat dan terlaksana dengan baik sesuai dengan RPP yang telah disusun.

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Andi Prastowo. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : Diva Press.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Atina Nur Faizah, dkk. 2014. PENGEMBANGAN *HANDOUT* FISIKA BERBASIS *GUIDED NOTE TAKING* GUNA MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS X SMAN 3 PURWOREJO. Abstrak Hasil Penelitian UM Purworejo. Purworejo: Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Bambang Subali dan Pujiyati Suyata. 2011. *Panduan analisis Data pengukuran Pendidikan untuk Memperoleh Bukti Empirik Kesahihan Menggunakan Program Quest*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Bloom, Benjamin S., etc. 1956. *Taxonomy of Educational Objectives : The Classification of Educational Goals, Handbook I Cognitive Domain*. New York: Longmans, Green and Co.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta
- Dina Indriana. 2011. *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Yogyakarta: Diva Press
- Din Wahyudin. 2007. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2011. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Zain, Aswan. 2013. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rinneka Cipta.
- Djemari Mardapi. 2012. *Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Eko Putro Widoyoko. 2016. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Endang Mulyatiningsih. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Erwin Dedi Prihantoro. 2013. *PENERAPAN METODE GUIDED NOTE TAKING DENGAN BANTUAN HANDOUT UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KOMPETENSI DASAR MEMPERBAIKI UNIT KOPLING DAN KOMPONEN-KOMPONEN SISTEM PENGOPERASIAN UNTUK SISWA KELAS XI SMK PIRI*

---

YOGYAKARTA. Abstrak hasil penelitian FT UNY. Yogyakarta : FT UNY.

- Gulo, W. 2005. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Grasindo.
- Guilford, J. P. 1956. *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. New York: Mc Graw-Hill Book Co. Inc.
- Hari Subagya dan Insih Wilujeng. 2013. *Fisika SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hisyam Zaini. 2008. *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Hutabarat, E.P. 1995. *Cara Belajar Pedoman Praktis Untuk Belajar Secara Efisien dan Efektif Pegangan Bagi Siapa Saja Yang Belajar di Perguruan Tinggi*. Jakarta: PT BPK Gunung Mulia.
- I Wayan Santyasa. 2007. *Landasan Konseptual Media Pembelajaran*. Bandung: UPI.
- Krathwohl et. al. 1964. *Taxonomy of Educational Objectives, Book II: Affective Domain*. London: Longman Group.
- Koestoro, Budi & Basrowi. 2006. *Strategi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Surabaya: Yayasan Kampusina.
- Marthen Kanginan. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Melvin L. Silberman. 2013. *Active Learning 101 Cara Belajar Aktif*. Bandung : Nusa Media.
- Nana Sudjana. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Purwanto, N. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Saifuddin Azwar. 2007. *Tes Prestasi Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Saefuddin Azwar. 2017. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: PUSTAKA PELAJAR.
- Satgas Penembangan Media FPTK IKIP Yogyakarta. 1997. *Media Pengajaran*. Yogyakarta : Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan IKIP Yogyakarta.
- Slameto. 2013. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: RINEKA CIPTA.

- 
- Subiyanto. 1988. *Evaluasi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Sugihartono, dkk. 2013. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Tipler, Paul A. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.