

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK *DISCUSSION*
ACTIVITY BERBASIS PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT*
INTERACTION UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK SMA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

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



Oleh:
SITI NUR AZIZAH
14302244014

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan judul

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK *DISCUSSION*
ACTIVITY BERBASIS PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT*
INTERACTION UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK SMA**

Disusun Oleh:

Siti Nur Azizah
NIM. 14302244014

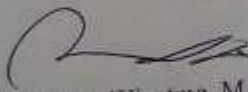
telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen pembimbing untuk dilaksanakan


Ujian Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, 26 Juni 2018

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Disetujui,
Dosen Pembimbing


Yusman Wiyatmo, M.Si
NIP 19680712 199303 1 004


Drs. Juli Astono, M.Si
NIP 19580703 198403 1 002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Siti Nur Azizah

NIM : 14302244014

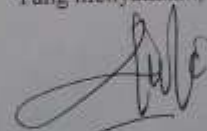
Program : Pendidikan Fisika

Studi

Judul TAS : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik
Discussion Activity Berbasis Pembelajaran *Aptitude
Treatment Interaction* Untuk Meningkatkan Minat Dan
Hasil Belajar Peserta Didik SMA.

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat 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.

Yogyakarta, 24 Juni 2018
Yang menyatakan,



Siti Nur Azizah
NIM. 14302244014

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK *DISCUSSION*
ACTIVITY BERBASIS PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT*
INTERACTION UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK SMA**

Disusun Oleh :

SITI NUR AZIZAH
NIM. 14302244014

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 06 Juli 2018

TIM PENGUJI

| Nama/Jabatan | Tanda Tangan | Tanggal |
|--|--|------------|
| Juli Astono, M. Si/ Lektor Kepala Ketua Penguji/ Pembimbing |  | 11-07-2018 |
| Yusman Wiyatmo, M. Si/ Lektor Kepala Penguji Utama |  | 10-07-2018 |
| Dr. Sukardiyono/ Lektor Kepala Penguji Pendamping |  | 10-07-2018 |

Yogyakarta, 11 Juli 2018

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Hartono, M. Si

NIP. 19620329 198702 1 002

MOTTO

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”.

(Q.S. Al-Insyirah: 5-8)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S. Al-Baqarah: 286)

“There is no limit of struggling”

“Patience is needed when you want to achieve a success”

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah *Subhanahu Wa Ta`ala* dengan ridho dan petunjuk-Nya, penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

- ♥ Keluargaku tercinta khususnya kedua orang tuaku Ibu Saonah, Bapak Bahar Sihabi, dan adikku tersayang Khofifahur Rabiah yang tidak pernah berhenti memberikan dukungan, baik materiil maupun nonmateriil serta tiada henti selalu mendoakan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
- ♥ Sahabatku Widiana Arniati dan Untia Pungki Rastiyanti yang tidak pernah bosan selalu memberikan support dan selalu menemani dalam keadaan apapun.
- ♥ Teman kosku kopong aka Riska Yulian Pangesti yang selalu menjadi pendengar terbaik, serta partner berjuang dalam menuntaskan toefl.
- ♥ Teman-teman Pendidikan Fisika A 2014 yang telah menemani perjalanan kuliah dari semester 1 hingga semester 8.
- ♥ Teman-teman KKN A46 dan PLT SMA Negeri 1 Ngaglik yang sudah mengajarkan banyak pengalaman luarbiasa.
- ♥ Teman-teman HIMAFI yang telah menularkan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat.

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK *DISCUSSION*
ACTIVITY BERBASIS PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT*
INTERACTION UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK SMA**

Oleh
Siti Nur Azizah
14302244014

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengasihkan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI pada materi fluida dinamis yang layak digunakan untuk pembelajaran di kelas, (2) mengetahui peningkatan minat belajar peserta didik setelah menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI pada materi fluida dinamis, dan (3) mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI pada materi fluida dinamis.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model 4-D menurut Thiagarajan dan Semmel yang memiliki 4 tahap yaitu: *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Subjek penelitian terdiri atas 15 peserta didik kelas XI IPA 2 untuk uji coba terbatas dan 30 peserta didik kelas XI IPA 1 untuk uji coba luas. Instrumen penelitian meliputi angket, lembar observasi, RPP, dan LKPD. Teknik analisis data dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur validitas, kelayakan, dan reliabilitas instrumen. Validitas dianalisis dengan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Kelayakan dianalisis dengan Standar Baku Ideal (SBI). Reliabilitas dianalisis dengan *Interclass Correlation Coefficient* (ICC). Data hasil dari uji coba terbatas dan uji coba luas diperoleh dari hasil penilaian terhadap *pre-test* dan *post-test*, angket respon peserta didik terhadap LKPD, dan angket minat peserta didik sebelum dan setelah menggunakan LKPD.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) LKPD yang dikembangkan layak digunakan berdasarkan penilaian validator dengan nilai rata-rata sebesar 3 (sangat baik), hasil respon peserta didik pada uji coba terbatas dengan nilai 3,77 (baik) dan pada uji coba luas dengan nilai 3,96 (baik), (2) peningkatan minat belajar fisika peserta didik pada uji coba terbatas dengan nilai *gain* 0,36 (sedang) dan pada uji coba luas dengan nilai *gain* 0,49 (sedang), dan (3) peningkatan hasil belajar fisika peserta didik ranah kognitif pada uji coba terbatas dengan nilai *gain* 0,62 (sedang) dan pada uji coba luas dengan nilai *gain* 0,72 (tinggi).

Kata kunci: Lembar Kerja Peserta Didik, *Aptitude Treatment Interaction*, fluida dinamis, minat dan hasil belajar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA”.

Keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, pengarahan, dan kerjasama yang diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

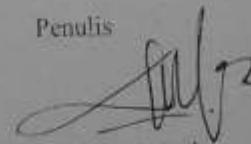
1. Bapak Dr. Hartono, selaku Dekan FMIPA UNY yang telah memberikan fasilitas untuk penelitian ini.
2. Bapak Dr. Slamet Suyanto, selaku Wakil Dekan 1 FMIPA UNY yang telah memberikan izin untuk penelitian ini.
3. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan Kaprodi Pendidikan Fisika FMIPA UNY yang telah menyetujui proposal skripsi untuk diteliti.
4. Bapak Juli Astono, M.Si selaku dosen pembimbing dan validator atas dedikasi maksimalnya memberikan arahan, bimbingan, masukan dan dorongan motivasi selama proses penyusunan skripsi.
5. Bapak Dr. Pujiyanto dan Bapak Suyoso, M.Si yang telah berkenan memberikan saran dan masukan, sehingga penyusunan skripsi dapat terselesaikan dengan baik.

6. Bapak Drs. Yunus selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Gamping yang telah memberikan izin penelitian di sekolah.
7. Ibu Dra. Franciska Ayuningsih selaku guru mata pelajaran fisika SMA Negeri 1 Gamping yang telah menjadi validator dan membantu peneliti dalam pengumpulan data penelitian.
8. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh peserta didik kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 SMA Negeri 1 Gamping yang menjadi subjek penelitian atas kerja sama yang telah diberikan selama penelitian berlangsung.
10. Teman-teman yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga semua bantuan yang diberikan selama penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini mendapat balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, 26 Juni 2018

Penulis



Siti Nur Azizah
NIM. 14302244014

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PERSETUJUAN | ii |
| PERNYATAAN | iii |
| PENGESAHAN | iv |
| MOTTO | v |
| PERSEMBAHAN | vi |
| ABSTRAK | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 4 |
| C. Batasan Masalah..... | 5 |
| D. Rumusan Masalah | 5 |
| E. Tujuan Penelitian | 6 |
| F. Manfaat Penelitian | 6 |
| G. Spesifikasi Produk..... | 7 |
| | |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 8 |
| A. Kajian Teori | 8 |
| 1. Pembelajaran Fisika | 8 |
| 2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)..... | 10 |
| 3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) bentuk <i>Discussion Activity</i> | 15 |
| 4. Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> (ATI)..... | 17 |
| 5. Minat Belajar..... | 21 |

| | |
|---|------------|
| 6. Hasil Belajar | 24 |
| 7. Materi Fluida Dinamis | 27 |
| B. Penelitian yang Relevan | 45 |
| C. Kerangka Berpikir | 47 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 50 |
| A. Desain Penelitian | 50 |
| B. Subjek Penelitian | 56 |
| C. Tempat dan Waktu Penelitian | 56 |
| D. Jenis Data | 56 |
| E. Instrumen Penelitian | 58 |
| F. Teknik Pengumpulan Data | 61 |
| G. Teknik Analisis Data | 62 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 71 |
| A. Hasil Penelitian | 71 |
| 1. Tahap <i>Define</i> | 71 |
| 2. Tahap <i>Design</i> | 76 |
| 3. Tahap <i>Develop</i> | 78 |
| 4. Tahap <i>Disseminate</i> | 95 |
| B. Pembahasan | 95 |
| 1. Kelayakan LKPD <i>Discussion Activity</i> | 95 |
| 2. Minat Belajar Peserta Didik | 98 |
| 3. Hasil Belajar Peserta Didik Ranah Kognitif | 101 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 103 |
| A. Kesimpulan | 103 |
| B. Keterbatasan | 104 |
| C. Saran | 104 |
| DAFTAR PUSTAKA | 108 |
| LAMPIRAN | 110 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik..... | 60 |
| Tabel 2. Kisi-Kisi Angket Minat Belajar Peserta Didik | 60 |
| Tabel 3. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i> | 61 |
| Tabel 4. Kriteria Penilaian Instrumen Penelitian | 63 |
| Tabel 5. Pedoman Skala Penilaian Instrumen..... | 66 |
| Tabel 6. Kriteria Penilaian Instrumen | 67 |
| Tabel 7. Rentang Skor hasil Penilaian Instrumen | 68 |
| Tabel 8. Kriteria Uji Validitas | 69 |
| Tabel 9. Tingkat Reliabilitas | 69 |
| Tabel 10. Kriteria Standar <i>Gain</i> | 70 |
| Tabel 11. Hasil Analisis Tugas Materi Fluida Dinamis..... | 74 |
| Tabel 12. Hasil Analisis Validasi RPP..... | 79 |
| Tabel 13. Hasil Analisis Validasi LKPD | 80 |
| Tabel 14. Hasil Analisis Validasi Angket Respon..... | 81 |
| Tabel 15. Hasil Analisis Validasi Angket Minat | 82 |
| Tabel 16. Hasil Analisis Validasi Lembar Soal <i>Pretest-Posttest</i> | 83 |
| Tabel 17. Hasil Revisi LKPD..... | 83 |
| Tabel 18. Hasil Revisi RPP | 85 |
| Tabel 19. Hasil Revisi Angket Minat..... | 85 |
| Tabel 20. Hasil Revisi Angket Respon | 86 |
| Tabel 21. Hasil Revisi Soal <i>Pretest- Posttest</i> | 86 |
| Tabel 22. Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP pada Uji Coba Terbatas | 88 |
| Tabel 23. Hasil Analisis Butir Soal Reliabilitas <i>Cronbach's Alpha</i> pada Program SPSS..... | 89 |
| Tabel 24. Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas | 89 |
| Tabel 25. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik | 90 |
| Tabel 26. Peningkatan Minat Belajar pada Uji Coba Terbatas | 90 |
| Tabel 27. Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP pada Uji Coba Luas | 91 |
| Tabel 28. Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik pada Uji Coba Luas | 93 |

| | |
|--|----|
| Tabel 29. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik..... | 94 |
| Tabel 30. Peningkatan Minat Belajar pada Uji Coba Luas | 94 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-----|
| Gambar 1. Aliran Garis Arus dan Aliran Turbullen | 28 |
| Gambar 2. Sejumlah Fluida Melalui Penampang Pipa. | 30 |
| Gambar 3. Fluida yang Mengalir Pada Suatu Bagian Pipa | 31 |
| Gambar 4. Energi Potensial Fluida Pada Air Terjun..... | 33 |
| Gambar 5. Ilustrasi Aliran Fluida dalam Pipa..... | 34 |
| Gambar 6. Tangki dengan Lubang Kecil Dekat Dasar | 35 |
| Gambar 7. Venturimeter Tanpa Monometer | 38 |
| Gambar 8. Venturimeter Dengan Monometer | 40 |
| Gambar 9. Tabung Pitot | 41 |
| Gambar 10. Karburator | 42 |
| Gambar 11. Alat Penyemprot Serangga..... | 43 |
| Gambar 12. Gaya-gaya yang Bekerja Pada Pesawat Terbang | 44 |
| Gambar 13. Garis Alir Fluida Pada Sayap Pesawat..... | 44 |
| Gambar 14. Tahapan 4D Models | 55 |
| Gambar 15. Peta Konsep Fluida Dinamis | 75 |
| Gambar 16. Peningkatan Minat Belajar pada Uji Coba Terbatas | 99 |
| Gambar 17. Peningkatan Minat Belajar pada Uji Coba Luas | 100 |
| Gambar 18. Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Luas | 102 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Instrumen Pembelajaran

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity*
3. Pedoman Penilaian LKPD *Discussion Activity*

Lampiran II Instrumen Pengumpulan Data

1. Lembar Validasi LKPD *Discussion Activity*
2. Lembar Validasi RPP
3. Lembar Validasi Angket Minat Belajar Peserta Didik
4. Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik
5. Lembar Validasi *Pretest-Posttest*
6. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP
7. Kisi-kisi Angket Minat Belajar
8. Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik
9. Kisi-kisi Soal *Pretest-Posttest*
10. Angket Minat Belajar Peserta Didik
11. Angket Respon Peserta Didik
12. Soal *Pretest-Posttest*

Lampiran III Data Hasil Analisis Data

1. Analisis Validasi LKPD *Discussion Activity*
2. Analisis Validasi RPP
3. Analisis Validasi Angket Minat Belajar Peserta Didik
4. Analisis Validasi Angket Respon Peserta Didik
5. Analisis Validasi Soal *Pretest-Posttest*
6. Analisis Keterlaksanaan RPP
7. Data Hasil Analisis Angket Minat Belajar Peserta Didik
8. Data Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik
9. Data Hasil Analisis Validitas dan Reliabilitas Soal *Pretest-Posttest*
10. Data Hasil Analisis Hasil Belajar Peserta Didik

Lampiran IV Dokumentasi dan Surat-surat

1. Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan
2. Surat Keputusan Dosen Pembimbing TAS
3. Surat Keputusan Dosen Penguji TAS
4. Surat Permohonan Penelitian
5. Surat Ijin Penelitian
6. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SMA Negeri 1 Gamping

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang tidak dapat terlepas dari kehidupan dan kebutuhan manusia sejak seseorang lahir hingga akhir hayatnya. Setiap manusia membutuhkan pendidikan, sampai kapan dan dimana pun dia berada. Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam membangun sumber daya manusia yang berkualitas, karena pendidikan merupakan sarana untuk membentuk seseorang menjadi individu yang memiliki pengetahuan dan keterampilan. Berdasarkan UU RI Nomor 20. Pasal 40 ayat (2) tahun 2003, tujuan pendidikan nasional yaitu untuk menciptakan suasana pembelajaran yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis, dan dialogis, mempunyai komitmen secara profesional untuk meningkatkan mutu pendidikan, memberi teladan dan menjaga nama baik lembaga, profesi dan kedudukan sesuai dengan kepercayaan yang diberikan padanya. Dapat disimpulkan bahwa pendidikan haruslah menciptakan suasana belajar dan proses pembelajaran yang menyenangkan agar peserta didik secara aktif dapat mengembangkan potensi dirinya.

Pembelajaran adalah usaha sadar guru untuk membantu peserta didik agar mereka belajar sesuai kebutuhan dan minatnya, dalam hal ini guru dan peserta didik merupakan komponen utama dalam proses pembelajaran. Salah satu tugas guru dalam proses belajar mengajar adalah mengakui keberadaan peserta didik dengan kemampuan yang dimilikinya, sehingga harus mengakui

dan menghargai potensi yang berbeda-beda pada diri peserta didik. Potensi ini dapat digali dan dikembangkan secara efektif melalui metode pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan peserta didik. Dalam pembelajaran dibutuhkan guru yang memiliki kemampuan, mampu memilih metode yang tepat, dan benar-benar menguasainya dan dituntut untuk mampu mengembangkan pemahaman peserta didik.

Berdasarkan observasi dan hasil wawancara dengan guru fisika di SMA Negeri 1 Gamping, diperoleh informasi bahwa selama ini metode yang digunakan dalam pembelajaran fisika yaitu dengan metode ceramah (*teacher-centered*), dalam hal ini guru memberikan materi dan peserta didik hanya mendengarkan apa yang dijelaskan oleh guru, menyalin ulang catatan guru dari papan tulis dan mengerjakan latihan soal. Selain itu, guru menjelaskan materi hanya mengacu pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang ada di pasaran, dan digunakan untuk semua peserta didik, sehingga tidak ada perbedaan perlakuan untuk peserta didik. Sedangkan kemampuan setiap peserta didik itu berbeda-beda, ada peserta didik yang berkemampuan akademik tinggi (pandai) dan peserta didik berkemampuan rendah (kurang pandai). Pembelajaran seperti ini dapat menjadikan pembelajaran fisika sebagai pelajaran yang membosankan dan tidak menarik lagi bagi peserta didik, sehingga minat peserta didik untuk mempelajari fisika semakin berkurang. Hasil belajar fisika peserta didik dapat dilihat dari nilai semester 1, dalam hal ini untuk kelas XI IPA 1 rata-rata nilai fisika semester 1 sebesar 62 dan untuk kelas XI IPA 2 rata-rata nilai fisika semester 1 sebesar 55. Nilai

tersebut terpaut jauh dari nilai KKM yang ada yaitu 70, sehingga dapat dikatakan bahwa hasil belajar fisika peserta didik masih rendah dan perlu ditingkatkan.

Dalam permasalahan ini, peserta didik yang berkemampuan rendah (kurang pandai) kurang aktif dalam pembelajaran dan kurang memahami materi yang disampaikan oleh guru, sedangkan peserta didik yang berkemampuan tinggi (pandai) akan lebih menonjol dari peserta didik berkemampuan rendah (kurang pandai). Oleh karena itu, guru harus memiliki kreativitas dalam melakukan pembelajaran dan mengelola kelas agar tiap peserta didik dalam kelas dapat berperan aktif tanpa banyak kejenuhan.

Dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan dalam pembelajaran fisika di kelas tersebut, diharapkan dapat melibatkan keaktifan peserta didik secara langsung, salah satunya yaitu dengan adanya aktifitas diskusi antar peserta didik, selain itu LKPD yang digunakan juga diharapkan dapat membantu peserta didik yang berkemampuan rendah (kurang pandai) untuk menjadi lebih aktif dan lebih memahami materi pembelajaran dengan diberikannya *special treatment*. Penelitian yang akan dilakukan yakni pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik *Discussion Activity* berbasis *Aptitude Treatment Interaction*, agar dalam proses pembelajaran dapat memberikan perlakuan (*treatment*) yang berbeda-beda dari setiap peserta didik yang mempunyai kemampuan yang berbeda-beda. Menurut (Syafuruddin Nurdin, 2005: 37), dalam model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) peserta didik dibagi menjadi kelompok

berkemampuan akademik tinggi (pandai) dan berkemampuan akademik rendah (kurang pandai), masing-masing kelompok diberi perlakuan (*treatment*) yang dipandang cocok atau sesuai dengan karakteristiknya. Bagi peserta didik berkemampuan tinggi (pandai) perlakuan yang diberikan yaitu belajar mandiri, sedangkan bagi peserta didik berkemampuan rendah (kurang pandai) diberikan perlakuan khusus yaitu berupa pembelajaran dalam bentuk *re-teaching* dan tutorial.

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik sehingga KKM yang ditetapkan sekolah dapat tercapai.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran fisika di sekolah masih menggunakan metode ceramah dan hanya menekankan konsep-konsep fisika yang identik dengan persamaan matematis dan rumus sehingga fisika dianggap pelajaran yang sulit dan membosankan.
2. LKPD yang digunakan di sekolah masih belum sesuai karena masih menyamaratakan kemampuan peserta didik.
3. Keadaan riil di sekolah peserta didik mempunyai kemampuan berbeda-beda sehingga diperlukan perhatian khusus dari guru.
4. Belum dikembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI).

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berupa LKPD Fisika bentuk *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI pada materi fluida dinamis .
2. Materi pokok yang digunakan pada pengembangan LKPD Fisika berbasis pembelajaran ATI yaitu fluida dinamis sesuai dengan kurikulum KTSP dan kompetensi dasar yang berlaku.
3. *Discussion Activity* dilakukan ketika mengerjakan LKPD yang terdiri dari melakukan eksperimen dan mengerjakan soal.
4. Hasil belajar yang digunakan ditinjau dari ranah kognitif berdasarkan klasifikasi Bloom C1 sampai C4 yaitu mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis.
5. Aspek minat belajar yang dinilai yaitu perasaan senang, perhatian, rasa ingin tahu, dan usaha yang dilakukan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI pada materi fluida dinamis layak digunakan dalam pembelajaran di kelas?

2. Berapakah peningkatan minat belajar peserta didik setelah menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI pada materi fluida dinamis?
3. Berapakah peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI pada materi Fluida Dinamis?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Menghasilkan produk LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI pada materi fluida dinamis yang layak digunakan untuk pembelajaran di kelas.
2. Mengetahui peningkatan minat belajar peserta didik setelah menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI pada materi fluida dinamis.
3. Mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI pada materi fluida dinamis.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, diantara yaitu:

1. Bagi Guru

Hasil penelitian pengembangan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan guru

dalam melaksanakan pembelajaran Fisika di kelas pada materi Fluida Dinamis.

2. Bagi mahasiswa calon guru

Hasil penelitian pengembangan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan kajian dalam pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan menumbuhkan budaya meneliti agar terjadinya inovasi pembelajaran.

G. Spesifikasi Produk

Penelitian pengembangan ini memiliki spesifikasi produk yaitu berupa:

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) pada materi Fluida Dinamis untuk meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik SMA.
2. Materi dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Fisika

Belajar adalah merupakan persoalan setiap manusia. Hampir semua pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, kegemaran dan sikap seseorang itu terbentuk dan berkembang karena belajar. Adapun unsur-unsur pokok yang terkandung di dalam pengertian belajar adalah: 1) belajar sebagai proses; 2) perolehan pengetahuan dan keterampilan; 3) perubahkan tingkah laku; dan 4) aktivitas diri (Mundilarto, 2002: 1). Berdasarkan pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah kegiatan untuk memperoleh kompetensi, keterampilan, dan perubahan perilaku untuk mencapai tujuan belajar yang bersifat positif, terus menerus, dan permanen.

Sains termasuk fisika merupakan salah satu bentuk ilmu. Oleh karena itu ruang lingkup kajiannya juga terbatas hanya pada dunia empiris, yakni hal-hal yang terjangkau oleh pengalaman manusia. Alam dunia yang menjadi objek telaah fisika ini sebenarnya tersusun atas kumpulan benda-benda dan peristiwa-peristiwa yang satu dari lainnya terkait dengan sangat kompleks (Mundilarto, 2012: 3).

Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang pada dasarnya bertujuan untuk mempelajari dan memberi pemahaman baik secara kualitatif maupun kuantitatif tentang berbagai gejala atau proses

alam dan sifat zat serta penerapannya. Lebih lanjut dikatakan bahwa semua proses fisika ternyata dapat dipahami melalui sejumlah hukum alam yang bersifat dasar, Wospakrik (1993: 1) dalam (Mundilarto, 2012: 3).

Kegiatan belajar mengajar fisika merupakan proses aktif bagi peserta didik dan guru untuk mengembangkan potensi peserta didik sehingga mereka akan “tahu” terhadap pengetahuan dan pada akhirnya “mampu” untuk melakukan sesuatu. Prinsip dasar kegiatan belajar mengajar fisika adalah memberdayakan semua potensi yang dimiliki peserta didik sehingga mereka akan mampu meningkatkan pemahamannya terhadap fakta, konsep, prinsip dalam kajian ilmu yang dipelajarinya yang akan terlihat dalam kemampuannya untuk berpikir logis, kritis, dan kreatif. Disamping hal itu, prinsip dasar kegiatan belajar mengajar fisika yang lainnya yang perlu diperhatikan menyangkut hal-hal berikut ini: 1) berpusat pada peserta didik; 2) mengembangkan kreativitas peserta didik; 3) menciptakan kondisi yang menyenangkan dan sekaligus menantang; 4) mengembangkan berbagai kompetensi yang bermuatan nilai afektif; 5) menyediakan pengalaman belajar yang beragam dan belajar melalui cara-cara berbuat. Prinsip belajar mengajar fisika seperti tersebut akan mencapai hasil maksimal dengan memadukan berbagai metode dan teknik yang memungkinkan semua indera digunakan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran fisika (Mundilarto, 2012: 4-5).

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa

pembelajaran fisika merupakan proses belajar mengajar yang menempatkan peserta didik sebagai subjek pembelajaran, dan dalam pembelajaran fisika dibutuhkannya model dan perangkat pembelajaran yang sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKPD berisi petunjuk pembelajaran, baik berupa pertanyaan atau pernyataan yang harus dilakukan dan dijawab peserta didik. Hal ini berarti bahwa LKPD merupakan panduan peserta didik yang berisi tugas dan digunakan untuk melakukan kegiatan pemecahan masalah yang harus dikerjakan oleh peserta didik (Trianto, 2010: 111).

Menurut Azhar Arsyad (2009: 38-39) beberapa kelebihan dari media cetak adalah:

- a. Peserta didik dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing sehingga semua peserta didik diharapkan dapat menguasai materi;
- b. Perpaduan teks dan gambar dalam halaman cetak dapat menambah daya tarik serta memperlancar pemahaman informasi yang disajikan dalam dua format, yaitu verbal dan visual;
- c. Khusus pada teks terprogram, peserta didik akan berpartisipasi/berinteraksi dengan aktif karena harus memberi respons terhadap pertanyaan dan latihan yang disusun; dan

- d. Materi dapat direproduksi dengan ekonomis dan didistribusikan dengan mudah.

Menurut Surachman (1998: 46-47), LKPD dapat dikemas dalam bentuk:

- a. Tertutup (*Structured, Guided*)

Sifat tertutup berarti guru yang menyusun program pembelajaran, yang artinya membatasi kreativitas dan minat peserta didik. Tujuan dari LKPD jenis ini yaitu untuk melatih peserta didik melaksanakan kegiatan dalam kerja laboratorium.

- b. Semi Terbuka (*Semi Structured, Semi Guided*)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) model semi terbuka ini berisi langkah kerja yang dapat diikuti peserta didik dan ada beberapa bagian yang diserahkan pada peserta didik untuk mengembangkan beberapa kemampuan spesifik. LKPD ini juga dapat digunakan peserta didik untuk bekerja mandiri atau kelompok kecil, juga dapat digunakan oleh guru saat melakukan kegiatan eksperimen atau demonstrasi.

- c. Terbuka (*Un-Structured, Un-Guided*)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sifat terbuka ini memberikan peluang kepada peserta didik untuk mengembangkan kreativitas dan daya nalarnya.

Andi Prastowo (2011: 205-206) menyatakan bahwa terdapat empat fungsi Lembar Kerja Peserta Didik, yaitu:

- a. Meminimalkan peran guru, tetapi memaksimalkan peran peserta didik;

- b. Memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang diberikan;
- c. Ringkas dan kaya tugas untuk berlatih; dan
- d. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

Adapun tujuan penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik menurut Andi Prastowo (2011: 206), yaitu:

- a. Memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan;
- b. Menyajikan tugas-tugas untuk mengembangkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang disampaikan;
- c. Melatih kemandirian belajar peserta didik; dan
- d. Memudahkan dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R.E, Kaligis (1992: 41-45) Lembar Kerja Peserta Didik yang baik akan memenuhi syarat-syarat sebagai berikut.

- a. Syarat-syarat Didaktik

Lembar Kerja Peserta Didik sebagai salah satu bentuk sarana dalam pembelajaran sebaiknya memenuhi syarat didaktik, artinya LKPD yang digunakan memenuhi asas pembelajaran yang efektif, yakni:

- 1) Memperhatikan adanya perbedaan individual;
- 2) Tekanan pada proses untuk menemukan konsep-konsep;
- 3) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik;

- 4) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik; dan
- 5) Pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi peserta didik dan bukan ditentukan oleh materi pembelajaran.

b. Syarat-syarat Konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya supaya lebih mudah dimengerti oleh pengguna yaitu peserta didik. Syarat konstruksi sebuah Lembar Kerja Peserta Didik yaitu:

- 1) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kedewasaan peserta didik;
- 2) Menggunakan struktur kalimat yang jelas;
- 3) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik;
- 4) Hindari pertanyaan yang terlalu terbuka;
- 5) Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbatasan peserta didik;
- 6) Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan peserta didik untuk menuliskan jawaban atau menggambar pada LKPD;
- 7) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek;

- 8) Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata;
- 9) Dapat digunakan untuk semua peserta didik baik yang lamban maupun yang cepat;
- 10) Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi; dan
- 11) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

c. Syarat-syarat Teknis

Syarat teknis yaitu syarat sebuah Lembar Kerja Peserta Didik yang meliputi tulisan, gambar, dan tata letak antara keduanya.

1) Tulisan

- a. Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi;
- b. Menggunakan huruf tebal yang besar untuk topik, bukan huruf biasa diberi garis bawah;
- c. Menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris;
- d. Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik; dan
- e. Perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

2) Gambar

Gambar yang baik dalam Lembar Kerja Peserta Didik adalah yang dapat menyampaikan pesan/ isi dari gambar tersebut secara efektif.

3) Penampilan

Lembar Kerja Peserta Didik yang baik adalah yang memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan.

3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) bentuk *Discussion Activity*

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) bentuk *Discussion Activity* merupakan LKPD yang lebih menekankan kepada keterampilan berdiskusi mengenai materi fisika secara menyeluruh. Menurut (Abdul Majid, 2008: 141) metode diskusi merupakan salah satu cara mendidik yang berupaya memecahkan masalah yang dihadapi, baik dua orang atau lebih yang masing-masing mengajukan argumentasinya untuk memperkuat pendapatnya. Untuk mendapatkan hal yang disepakati, tentunya masing-masing menghilangkan perasaan subjektivitas dan emosionalitas yang akan mengurangi bobot piker dan peryimbangan akal yang semestinya. Sedangkan menurut Nana Sudjana (2002) dalam (Abdul Majid, 2008: 142), diskusi pada dasarnya ialah tukar menukar informasi, pendapat, dan pengalaman untuk mendapat pengertian bersama yang lebih jelas dan lebih teliti tentang sesuatu.

Menurut Zuhdan K. Prasetyo (1998: 6.8), tahapan dalam penyelenggaraan diskusi yaitu:

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan memberi motivasi kepada peserta didik;
- b. Guru memberikan penjelasan tentang konsep inti materi pembelajaran;
- c. Peserta didik dibagi menjadi kelompok-kelompok belajar;

- d. Dengan bimbingan guru, peserta didik bekerja sama untuk menyelesaikan tugas;
- e. Presentasi hasil kerja kelompok atau diadakan test tentang apa yang telah dipelajari peserta didik dalam diskusi; dan
- f. Memberikan penghargaan terhadap kelompok atau individu atas dasar prestasinya.

Tujuan diskusi menurut Mulyani Sumantri (1999: 145) dalam (Abdul Majid, 2008: 142) yaitu:

- a. Melatih peserta didik mengembangkan keterampilan bertanya, berkomunikasi, menafsirkan dan menyimpulkan bahasan;
- b. Melatih dan membentuk kestabilan sosio-emosional;
- c. Mengembangkan kemampuan berpikir sendiri dalam memecahkan masalah sehingga tumbuh konsep diri yang lebih positif;
- d. Mengembangkan keberhasilan peserta didik dalam menemukan pendapat;
- e. Mengembangkan sikap terhadap isu-isu kontroversial; dan
- f. Melatih peserta didik untuk berani berpendapat tentang suatu masalah.

Dalam pembelajaran diskusi kelompok, dibutuhkananya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang sesuai agar pelaksanaannya dapat berjalan dengan baik. LKPD tersebut harus memuat tentang langkah-langkah apa saja yang harus dilakukan peserta didik dalam berdiskusi. Maka salah satu LKPD yang tepat untuk kegiatan diskusi yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) bentuk *Discussion Activity*.

4. Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI)

Model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) adalah suatu pendekatan yang memiliki sejumlah strategi pembelajaran (*treatment*) yang efektif digunakan untuk individu tertentu sesuai dengan kemampuan masing-masing (Syafurudin Nurdin, 2005: 37). Menurut Gronbach dalam (Janawi, 2013: 227), ATI adalah sebuah pendekatan dalam pembelajaran yang berusaha mencari dan menemukan perlakuan-perlakuan (*treatment*) yang cocok dengan perbedaan kemampuan tersebut berupa perlakuan (*treatment*) yang secara optimal efektif diterapkan untuk peserta didik yang berbeda tingkat kemampuannya.

Menurut (Janawi, 2013: 227-229), *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) juga dapat diartikan sebagai suatu konsep/ pendekatan yang memiliki sejumlah strategi pembelajaran (*treatment*) yang efektif digunakan untuk individu tertentu sesuai dengan kemampuannya masing-masing. Secara statistik dan metodologi pendekatan ATI dimaknai sebagai suatu interaksi statistik yang bersifat *multiplikatif* (gabungan) dan sekurang-kurangnya satu variabel (*independent*) dan satu variabel perlakuan/ *treatment* (*independent*) dalam mempengaruhi satu variabel hasil belajar (*dependent*).

Berdasarkan pengertian-pengertian yang sudah dijabarkan, dapat diperoleh beberapa makna sebagai berikut:

- a. Pembelajaran ATI berisikan sejumlah strategi pembelajaran (*treatment*) yang digunakan untuk peserta didik tertentu sesuai dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*).
- b. Sebagai sebuah kerangka teoritik, pendekatan pembelajaran ATI berasumsi bahwa optimalisasi prestasi akademik akan tercipta bilamana perlakuan-perlakuan (*treatment*) pembelajaran disesuaikan dengan kemampuan (*aptitude*) peserta didik.
- c. Terdapat hubungan timbal balik antara belajar yang dicapai peserta didik dengan pengaturan kondisi pembelajaran di kelas. Atau dengan kata lain, hasil belajar yang diperoleh peserta didik (*achievement*) bergantung kepada bagaimana kondisi pembelajaran yang dikembangkan guru di kelas.

Pinsip model pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) dalam proses pembelajaran menurut (Janawi, 2013: 230-232), terdiri dari beberapa langkah, yaitu:

- a. *Treatment* awal

Pemberian perlakuan (*treatment* awal) terhadap peserta didik dengan menggunakan *aptitude testing* (test kemampuan). Perlakuan pertama ini dimaksudkan untuk menentukan dan menetapkan klasifikasi kelompok peserta didik mengetahui berdasarkan tingkat kemampuan (*aptitude/ ability*), dan sekaligus juga untuk mengetahui potensi kemampuan masing-masing peserta didik dalam menghadapi informasi/ pengetahuan atau kemampuan-kemampuan yang baru.

Dalam mengukur kemampuan masing-masing peserta didik, dapat juga dilakukan melalui hasil nilai raport peserta didik dan hasil observasi/ wawancara dengan guru fisika yang mengajar di kelas tersebut.

b. Pengelompokan Peserta Didik

Pengelompokan peserta didik dilakukan berdasarkan pada hasil *aptitude testing* (test kemampuan). Selain itu pengelompokan peserta didik juga dilakukan berdasarkan hasil observasi/ wawancara dengan guru fisika dan berdasarkan dengan nilai raport. Peserta didik di dalam kelas diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok pandai (berkemampuan tinggi) dan kurang pandai (berkemampuan rendah).

c. Memberikan Perlakuan (*Treatment*)

Memberikan perlakuan kepada masing-masing kelompok yang dipandang sesuai dengan karakteristiknya. Untuk kelompok pandai,(berkemampuan tinggi), perlakuan yang diberikan yaitu belajar mandiri dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang sudah disediakan. Pemilihan belajar mandiri bagi yang berkemampuan tinggi (pandai) didasari anggapan bahwa peserta didik akan lebih baik belajar jika mereka melakukan dengan cara sendiri yang terfokus langsung pada penguasaan tujuan khusus atau seluruh tujuan. Sedangkan untuk kelompok berkemampuan rendah (kurang pandai), diberikan perlakuan khusus yaitu dalam bentuk *re-teaching*

dan *tutorial* yang didasarkan pada pertimbangan bahwa mereka lambat dan sulit memahami serta menguasai bahan pelajaran.

d. *Achievement-Test*

Setelah diberikan perlakuan (*treatment*) pembelajaran kepada masing-masing kelompok kemampuan peserta didik (pandai dan kurang pandai), kemudian penilaian dilakukan yaitu dengan memberi *post-test* sesuai dengan jadwal yang telah dirancang untuk mengukur tingkat penguasaan peserta didik terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah diberikan.

Kelebihan dan kekurangan pendekatan pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) menurut (Syaiful Sagala, 2008: 47), yaitu:

a. Kelebihan

- 1) Meningkatkan motivasi belajar peserta didik, karena peserta didik dapat menyampaikan apa yang tidak dimengerti kepada temannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang sudah memahami materi dapat membantu temannya yang belum memahami materi.
- 2) Terjadinya komunikasi antar peserta didik dalam berkelompok, sehingga mampu meningkatkan kualitas pembelajaran. Adanya interaksi antar peserta didik merupakan langkah awal menjalin komunikasi dengan peserta didik lain. Dengan komunikasi tersebut, akan muncul sikap saling peduli, yaitu peserta didik yang

sudah memahami materi akan berupaya membantu temannya yang belum memahami materi.

b. Kekurangan

Peserta didik yang berkemampuan rendah akan merasa *down* mentalnya, karena harus melaksanakan *remedial teaching*. Hal tersebut sering terjadi dalam pelaksanaan model pendekatan ini.

5. Minat Belajar

Kata minat secara etimologi berasal dari bahasa Inggris "*interest*" yang berarti kesukaan, perhatian (kecenderungan hati pada sesuatu), keinginan. Jadi dalam proses belajar peserta didik harus mempunyai minat atau kesukaan untuk mengikuti kegiatan belajar yang berlangsung, karena dengan adanya minat akan mendorong peserta didik untuk menunjukkan perhatian, aktivitasnya dan partisipasinya dalam mengikuti kegiatan pembelajaran yang berlangsung. Secara bahasa minat berarti kecenderungan hati yang tinggi terhadap sesuatu. Minat adalah suatu rasa lebih suka dan rasa ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa adanya yang menyuruh. Minat pada dasarnya adalah penerimaan akan suatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu di luar diri. Semakin kuat atau dekat hubungan tersebut, semakin besar minat itu tumbuh (Slameto, 2003: 180).

Menurut Getzel dalam (Abdul Majid, 2014: 49) menyatakan bahwa minat adalah suatu disposisi yang terorganisir melalui pengalaman yang mendorong seseorang untuk memperoleh obyek khusus, aktivitas,

pemahaman dan keterampilan untuk tujuan perhatian atau pencapaian. Minat dapat mempengaruhi intensitas belajar peserta didik sehingga secara tidak langsung dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik dalam bidang-bidang studi tertentu.

Menurut Slameto (2003: 57) peserta didik yang berminat dalam belajar adalah sebagai berikut:

- a. Memiliki kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang sesuatu yang dipelajari secara terus-menerus;
- b. Ada rasa suka dan senang terhadap sesuatu yang diminatinya;
- c. Memperoleh sesuatu kebanggaan dan kepuasan pada suatu yang diminati;
- d. Lebih menyukai hal yang lebih menjadi minatnya daripada hal yang lainnya; dan
- e. Dimanifestasikan melalui partisipasi pada aktivitas dan kegiatan.

Indikator minat belajar menurut (Djamarah, 2002: 132), yaitu rasa suka/ senang, pernyataan lebih menyukai, adanya rasa ketertarikan adanya kesadaran untuk belajar tanpa di suruh, berpartisipasi dalam aktivitas belajar, memberikan perhatian.

- a. Perasaan Senang

Apabila seorang siswa memiliki perasaan senang terhadap pelajaran tertentu maka tidak akan ada rasa terpaksa untuk belajar. Contohnya yaitu senang mengikuti pelajaran, tidak ada perasaan bosan, dan hadir saat pelajaran.

b. Keterlibatan Siswa

Ketertarikan seseorang akan obyek yang mengakibatkan orang tersebut senang dan tertarik untuk melakukan atau mengerjakan kegiatan dari obyek tersebut. Contoh: aktif dalam diskusi, aktif bertanya, dan aktif menjawab pertanyaan dari guru.

c. Ketertarikan

Berhubungan dengan daya dorong siswa terhadap ketertarikan pada sesuatu benda, orang, kegiatan atau bias berupa pengalaman afektif yang dirangsang oleh kegiatan itu sendiri. Contoh: antusias dalam mengikuti pelajaran, tidak menunda tugas dari guru.

d. Perhatian Siswa

Minat dan perhatian merupakan dua hal yang dianggap sama dalam penggunaan sehari-hari, perhatian siswa merupakan konsentrasi siswa terhadap pengamatan dan pengertian, dengan mengesampingkan yang lain. Siswa memiliki minat pada obyek tertentu maka dengan sendirinya akan memperhatikan obyek tersebut. Contoh: mendengarkan penjelasan guru dan mencatat materi.

Dengan demikian disimpulkan bahwa pengertian minat belajar adalah kecenderungan individu untuk memiliki rasa senang tanpa adanya paksaan sehingga dapat menyebabkan perubahan pengetahuan, ketrampilan dan tingkah laku.

6. Hasil Belajar

Menurut (Dimiyati & Mudjiono, 2009: 250), hasil belajar merupakan hal yang dapat dipandang dari dua sisi yaitu sisi peserta didik dan dari sisi guru. Sedangkan menurut (Nana Sudjana, 2005: 22), hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar.

Menurut Horward Kingley dalam (Nana Sudjana, 2005: 22) hasil belajar dibagi menjadi tiga, yaitu: 1) keterampilan dan kebiasaan; 2) pengetahuan dan pengertian; dan 3) sikap dan cita-cita. Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah efektif, dan ranah psikomotoris.

Menurut (Mundilarto, 2010: 7), hasil belajar fisika dapat dikelompokkan kedalam kompetensi yang berupa perilaku dan kompetensi bukan perilaku. Kompetensi yang berupa perilaku berwujud perilaku khusus yang harus ditunjukkan oleh peserta didik bahwa telah terjadi proses belajar, baik ranah kognitif (pengetahuan), ranah afektif (sikap) dan ranah psikomotorik (keterampilan). Adapun kompetensi bukan perilaku yaitu berupa *soft skills* atau *outcomes*, misalnya peserta didik mampu bersikap dewasa dalam menghadapi masalah-masalah nyata yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Atau juga misalnya, peserta didik mampu menghargai alam lingkungannya, mampu mengendalikan emosi, bijaksana

dalam mengambil keputusan, dll. Kompetensi-kompetensi yang berupa *softskills* atau *outcomes* ini lebih bersifat terbuka, dan untuk mengembangkannya, guru disarankan mampu menciptakan pengalaman-pengalaman belajar yang melibatkan minat dan motivasi peserta didik.

Untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah menerima pengalaman belajar, penilaian menjadi penting dilakukan untuk mengetahui sejauh mana proses belajar telah terjadi dengan melihat perubahan nilai peserta didik. Penilaian itu dapat dilakukan dengan memberikan *post-test* (test akhir-evaluasi), tujuan test akhir ini adalah untuk mengetahui keberhasilan peserta didik saat menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam pembelajaran.

Dalam penelitian ini digunakan hasil belajar yang ditinjau dari ranah kognitif. Taksonomi Bloom revisi untuk ranah kognitif menurut Anderson dan Krathwohl (2000) dalam (Mundilarto, 2010: 9) yaitu terdiri dari C1: mengingat (*remembering*); C2: memahami (*understanding*); C3: menerapkan (*applying*); C4: menganalisis (*analyzing*); C5: mengevaluasi (*evaluating*); C6: menciptakan (*creating*). Berdasarkan keterbatasan kemampuan peserta didik sebagai subjek penelitian ini, peneliti hanya menggunakan C1 - C4.

- a. Mengingat (*remembering*): mengenal kembali pengetahuan yang telah disimpan di dalam memori. Mengingat adalah ketika memori digunakan untuk mengenal kembali pengetahuan-pengetahuan yang pernah diperoleh.

- b. Memahami (*understanding*): membangun arti dari berbagai jenis materi yang ditandai dengan kemampuan menginterpretasi, memberi contoh, mengklasifikasi, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.
- c. Menerapkan (*applying*): melakukan atau menggunakan suatu prosedur melalui pelaksanaan atau penerapan pengetahuan. Menerapkan berkaitan dengan mengacu pada situasi di mana materi yang telah dipelajari digunakan untuk menghasilkan produk seperti model, penjelasan, atau simulasi.
- d. Menganalisis (*analysing*): mengurangi materi atau konsep kedalam bagian-bagian, mengkaji hubungan antar bagian untuk mempelajari struktur atau tujuan secara keseluruhan. Kegiatan mental yang tercakup di dalamnya adalah membedakan, mengorganisasi, dan mengidentifikasi.
- e. Mengevaluasi (*evaluating*): membuat kebijakan berdasarkan pada kriteria dan standard melalui pengamatan dan peninjauan. Kritik atau saran, rekomendasi, dan laporan adalah beberapa contoh produk yang dihasilkan dari proses evaluasi.
- f. Menciptakan (*creating*): mengkombinasikan elemen-elemen untuk membentuk bangun keseluruhan yang logis dan fungsional. Mengorganisasi ulang elemen-elemen ke dalam pola atau struktur yang baru melalui proses pembangkitan, perencanaan, atau produksi.

Penciptaan memerlukan penggabungan atau sintesis bagian-bagian ke dalam cara, pola, bentuk atau produk yang baru.

7. Materi Fluida Dinamis

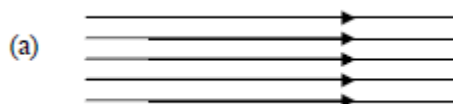
Dalam fluida dinamis, dipelajari hukum-hukum dasar yang antara lain dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut. Mengapa pada saluran air yang menyempit kelajuan air makin cepat? Mengapa burung dan pesawat terbang dapat mengangkasa ke udara? Mengapa air memancar lebih deras di lantai paling bawah daripada di lantai paling atas sebuah gedung bertingkat?

Fluida dinamis dianggap sebagai fluida ideal yakni fluida yang mengalir atau fluida yang bergerak. Ciri-ciri umum fluida ideal adalah sebagai berikut :

- 1) Aliran fluida dapat merupakan aliran *tunak (steady)* dan *tak tunak (non-steady)*. Jika kecepatan v di suatu titik adalah konstan terhadap waktu, aliran fluida dikatakan *tunak*. Contoh aliran tunak adalah arus air yang mengalir dengan tenang (kelajuan air rendah). Pada aliran *tak tunak*, kecepatan v di suatu titik tidak konstan terhadap waktu. Contoh aliran tak tunak adalah gelombang pasang air laut.
- 2) Aliran fluida dapat *termampatkan (compressible)* dan *tak termampatkan (incompressible)*. Jika fluida yang mengalir tidak mengalami perubahan *volume* (atau massa jenis) ketika ditekan, aliran fluida dikatakan *tak termampatkan*. Hampir semua zat cair yang bergerak (mengalir) dianggap sebagai aliran tak termampatkan. Sebagai

contoh adalah pada penerbangan dengan kelajuan yang jauh lebih kecil daripada kelajuan bunyi di udara (340 m/s). Gerak relatif udara terhadap sayap-sayap pesawat terbang dapat dianggap sebagai aliran fluida yang tak termampatkan.

- 3) Aliran fluida dapat merupakan aliran *kental* (*viscous*) dan *tak kental* (*non-viscous*). Kekentalan aliran fluida mirip dengan gesekan permukaan pada gerak benda padat. Pada kasus tertentu, seperti pelumasan pada mesin mobil, kekentalan memegang peranan sangat penting. Akan tetapi, dalam banyak kasus kekentalan dapat diabaikan.
- 4) Aliran fluida dapat merupakan aliran *garis arus* (*streamline*) dan aliran *turbulen*. Garis arus (*streamline*) adalah aliran fluida yang mengikuti suatu garis (lurus melengkung) yang jelas ujung dan pangkalnya. Garis arus disebut juga *aliran berlapis* (*aliran laminar* = *laminar flow*) (Sears. Zemansky, 1962: 327-328).



Gambar 1. (a) aliran garis arus atau aliran laminar



*Sumber: Fisika
untuk Universitas 1*

Gambar 1. (b) aliran turbulen

Ketika melebihi suatu kelajuan tertentu, aliran fluida menjadi turbulen. *Aliran turbulen* ditandai oleh adanya aliran berputar (Gambar 1.b). Ada partikel-partikel yang arah gerakanya berbeda dan bahkan berlawanan dengan arah gerak keseluruhan fluida. Untuk mengetahui apakah suatu aliran zat cair merupakan aliran garis arus atau turbulen, yaitu cukup dengan menjatuhkan sedikit tinta atau pewarna kedalam zat cair itu. Jika tinta menempuh lintasan yang lurus atau melengkung tetapi tidak berputar-putar membentuk pusaran, aliran fluida itu berupa garis arus. Akan tetapi, bila tinta itu kemudian mengalir secara berputar-putar dan akhirnya menyebar, aliran itu termasuk turbulen.

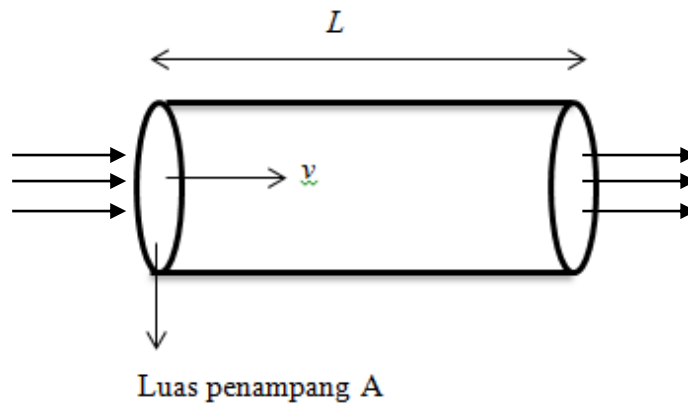
a. Persamaan Kontinuitas

1) Pengertian Debit

Apakah yang dimaksud dengan debit fluida? Debit adalah besaran yang menyatakan volume fluida yang mengalir melalui suatu penampang tertentu dalam satuan waktu tertentu. Debit fluida adalah nama lain dari laju aliran fluida, dan secara matematis dirumuskan sebagai berikut,

$$\text{Debit} = \frac{\text{volume fluida}}{\text{selang waktu}} \quad \text{atau} \quad Q = \frac{V}{t} \quad (1)$$

Dengan Q adalah debit (m^3/s), V adalah volume fluida (m^3), dan t adalah waktu (s).



Gambar 2. Dalam selang waktu t sejumlah fluida yang melalui penampang seluas A telah menempuh panjang lintasan L . Debit fluida dapat dinyatakan sebagai $Q = Av$.

Misalkan sejumlah fluida melalui penampang pipa seluas A dan setelah selang waktu t menempuh jarak L (Gambar 2.). Volume fluida adalah $V = AL$, sedangkan jarak $L = vt$, sehingga debit Q dapat dinyatakan sebagai berikut,

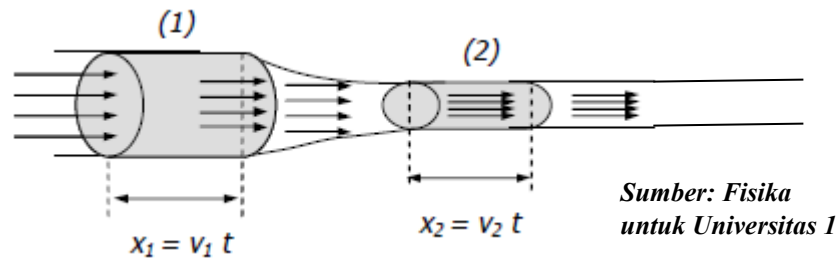
$$Q = \frac{V}{t} = \frac{AL}{t} = \frac{A(vt)}{t} \quad \text{atau} \quad Q = Av \quad (2)$$

Dalam hal ini Q adalah debit (m^3/s), A adalah luas penampang pipa (m^2), dan v adalah kelajuan aliran fluida (m/s).

2) Persamaan kontinuitas

Menurut (Sears. Zemansky, 1962: 329) persamaan kontinuitas ialah suatu persamaan matematis mengenai hal bahwa jumlah netto massa yang mengalir ke dalam sebuah permukaan terbatas sama dengan pertambahan massa di dalam permukaan itu. Jadi, jika suatu fluida mengalir dengan aliran tunak, massa fluida yang masuk ke salah satu ujung pipa haruslah sama dengan massa fluida

yang keluar dari ujung pipa yang lain selama selang waktu yang sama. Hal ini berlaku karena pada aliran tunak tidak ada fluida yang keluar melalui dinding-dinding pipa.



Gambar 3. Fluida yang mengalir pada suatu bagian pipa

Jika ditinjau daerah (1) dan daerah (2) sebagai tempat pengukuran laju fluida dan massa fluida yang mengalir, maka:

A_1 dan A_2 adalah luas penampang pipa pada ujung (1) dan (2),

ρ_1 dan ρ_1 adalah massa jenis fluida pada (1) dan (2),

v_1 dan v_1 adalah kecepatan partikel-partikel pada (1) dan (2).

Selama selang waktu t , fluida pada (1) bergerak kekanan menempuh jarak $x_1 = v_1 t$, dan fluida pada (2) bergerak kekanan menempuh jarak $x_2 = v_2 t$. Sehingga volume fluida yang mengalir masuk lewat (1) pada pipa adalah $V_1 = A_1 x_1 = A_1 v_1 t$, dan volume fluida yang mengalir keluar lewat (2) pada pipa adalah $V_2 = A_2 x_2 = A_2 v_2 t$. Secara umum persamaan kontinuitas dapat dinyatakan,

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 = A_3 v_3 = \dots = \text{konstan} \quad (3)$$

Pada fluida tak termampatkan, hasil kali antara kelajuan fluida dan luas penampang selalu konstan. Telah diketahui bahwa $Av = Q$, dimana Q adalah debit fluida. Oleh karena itu, persamaan

kontinuitas untuk fluida tak termampatkan dapat juga dinyatakan sebagai persamaan debit konstan.

$$Q_1 = Q_2 = Q_3 = \dots = \text{konstan} \quad (4)$$

Kelajuan aliran fluida tak termampatkan berbanding terbalik dengan luas penampang yang dilaluinya. Hal tersebut menyatakan bahwa jika penampang pipa lebih besar, kelajuan fluida di titik itu lebih kecil, dapat ditulis dengan persamaan,

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{A_2}{A_1} \quad (5)$$

Umumnya, diameter pipa dapat kita anggap berbentuk *lingkaran* dengan luas $A = \pi r^2 = \pi D^2/4$, di mana r adalah jari-jari pipa dan D adalah diameter pipa. Jika kita masukkan ke dalam persamaan 5, kita peroleh,

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{\pi r_2^2}{\pi r_1^2} = \frac{\frac{\pi D_2^2}{4}}{\frac{\pi D_1^2}{4}}$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 \quad (6)$$

Kelajuan aliran fluida tak termampatkan berbanding terbalik dengan kuadrat jari-jari penampang atau diameter penampang.

3) Daya oleh Debit Fluida

Bagaimana cara menghitung daya dari suatu tenaga air terjun yang mengalir dengan debit Q dari ketinggian h ?



Sumber: <http://www.slideshare.net/ajengrizki/materi-fluida-dinamis-kelas-11-sma-kurikulum-2013>

Gambar 4. Energi potensial fluida pada air terjun

Telah diketahui bahwa sejumlah massa air (m) yang berada pada ketinggian (h) memiliki energy potensial,

$$EP = mgh \quad (7)$$

Daya P yang dibangkitkan oleh energy potensial ini adalah,

$$P = \frac{EP}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{(\rho V)gh}{t} \quad \text{sebab,} \quad m = \rho V$$

$$P = \rho \left(\frac{V}{t} \right) gh = \rho Qgh \quad \text{sebab,} \quad \frac{V}{t} = Q$$

Maka persamaan daya oleh debit fluida,

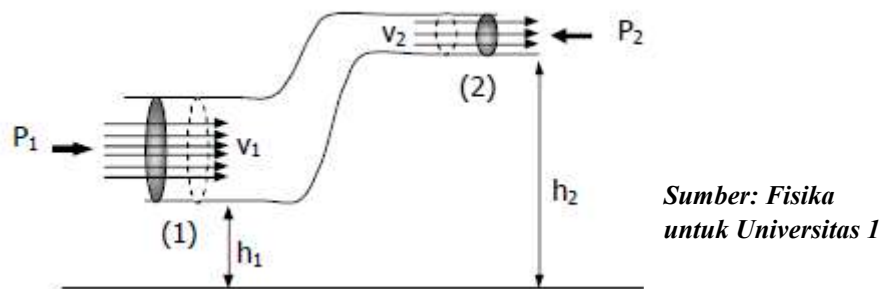
$$P = \rho Qgh \quad (8)$$

dengan ρ adalah massa jenis air.

b. Persamaan Bernoulli

Menurut (Sears. Zemansky, 1962: 330), bila fluida yang tidak dapat dimampatkan mengalir sepanjang pembuluh aliran yang penampang lintangnya tidak sama besar, maka kecepatannya akan berubah, yaitu dapat bertambah atau berkurang. Oleh karena itu, tentu ada gaya

resultan yang bekerja terhadapnya, dan ini berarti bahwa tekanan sepanjang pembuluh aliran itu berubah walaupun ketinggiannya tidak berubah. Untuk dua titik yang ketinggiannya berbeda, perbedaan tekanan tidak hanya bergantung pada perbedaan tinggi permukaan, tetapi juga pada perbedaan antara kecepatan di masing-masing titik tersebut. Rumus umum untuk perbedaan tekanan ini dapat diperoleh langsung dari hukum kedua Newton. Tetapi, lebih mudah lagi kalau menggunakan dalil usaha-energi yang kita terapkan. Hal ini pertama kali diuraikan oleh Daniel Bernoulli pada tahun 1738. Hukum Bernoulli menyatakan bahwa “jumlah dari tekanan (p), energi kinetik per satuan volume ($\frac{1}{2}\rho v^2$), dan energi potensial persatuan volume (ρgh) memiliki nilai yang sama pada setiap titik sepanjang suatu garis arus.”



Gambar 5. Ilustrasi aliran fluida dalam pipa

Tinjau ilustrasi pada gambar 5, maka berdasarkan konsep usaha-energi mekanik yang melibatkan besaran tekanan p (usaha), besaran kecepatan aliran fluida v (mewakili energi kinetik), dan besaran ketinggian h

(mewakili energi potensial), Bernoulli menurunkan persamaan matematis, yang dikenal dengan *Persamaan Bernoulli*, sebagai berikut,

$$p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gh_1 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2 \quad (9)$$

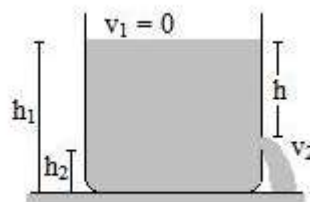
atau bisa juga dinyatakan sebagai berikut,

$$p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh = \text{konstan} \quad (10)$$

(Sears. Zemansky, 1962: 332)

c. Penerapan Persamaan Bernoulli

1) Teorema Toricelli



Sumber: Fisika untuk Sains dan Teknik

Gambar 6. Tangki dengan lubang kecil dekat dasar

Pada Gambar 6. kelajuan air yang keluar dari lubang sama dengan jika air jatuh bebas dari ketinggian $h = h_1 - h_2$, sebuah hasil yang dikenal dengan teorema toricelli. Besarnya kelajuan semburan air pada lubang yang terdapat pada dinding tangki dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan Bernoulli.

$$p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gh_1 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2 \quad (11)$$

(Paul A. Tipler, 2001: 404-405)

Permukaan air pada tangki dan pada lubang tangki mendapat pengaruh tekanan udara luar p_0 , sehingga $p_1 = p_2 = p_0$. Untuk luas penampang lubang yang sangat kecil dibandingkan dengan luas

penampang tangki, maka kecepatan turunnya permukaan air pada tangki dapat diabaikan terhadap gerak semburan air pada lubang sehingga $v_1 = 0$.

Persamaan Bernoulli dapat dituliskan menjadi:

$$p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gh_1 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2$$

$$\rho gh_1 = \rho gh_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$$

$$gh_1 = gh_2 + \frac{1}{2}v_2^2$$

$$\frac{1}{2}v_2^2 = gh_1 - gh_2$$

$$\frac{1}{2}v_2^2 = g(h_1 - h_2)$$

$$v_2 = \sqrt{2g(h_1 - h_2)}$$

Bila $h_1 - h_2 = h$, maka :

$$v_2 = \sqrt{2gh} \quad (12)$$

Dengan v adalah kecepatan zat cair keluar dari lubang (m/s), h adalah jarak permukaan zat cair terhadap lubang (m), dan g adalah percepatan gravitasi (m/s^2) (Sears. Zemansky, 1962: 333).

Pada pembahasan sebelumnya kita telah mengetahui bahwa debit aliran fluida adalah $Q=Av$, jika A = luas penampang lubang kebocoran dan v = kecepatan semburan air pada bocoran itu, maka debit aliran dari lubang bocoran itu dapat dirumuskan sebagai berikut,

$$Q = A\sqrt{2gh} \quad (13)$$

Dengan Q adalah debit (m^3/s), A adalah luas penampang lubang (m^2), h adalah jarak permukaan zat cair terhadap lubang (m), dan g adalah percepatan gravitasi (m/s^2).

Perhatikan gambar 6. Jika air keluar dari lubang B dengan kelajuan v dan jatuh di titik D, maka terlihat lintasan air dari B ke D berbentuk parabola. Berdasarkan analisis gerak parabola, kecepatan awal fluida pada arah mendatar sebesar $v_{0x}=v=\sqrt{2gh}$, sedangkan kecepatan awal pada sumbu y , $v_{0y}=0$ dan $y=h_2$. Berdasarkan persamaan jarak pada Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB), maka:

$$y = v_{0y}t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$h_2 = 0t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$t^2 = \frac{2h_2}{g}$$

$$t = \sqrt{\frac{2h_2}{g}} \quad (14)$$

Dengan t adalah waktu yang diperlukan dari B ke D (s), h_2 adalah ketinggian lubang diukur dari dasar tangki (m), dan g adalah percepatan gravitasi (m/s^2).

Gerak air (fluida) pada sumbu x merupakan gerak lurus beraturan (GLB). Sehingga berlaku persamaan:

$$x = v_{0x}t$$

$$x = \sqrt{2gh} \sqrt{\frac{2h_2}{g}}$$

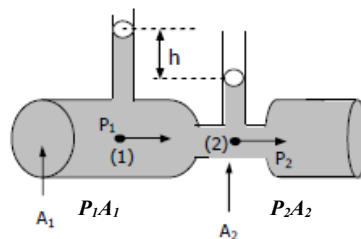
$$x = \sqrt{4(h)(h_2)}$$

$$x = 2\sqrt{(h)(h_2)} \quad (15)$$

Dengan x adalah jarak mendatar diukur dari tangki (m), h adalah h_1-h_2 (m), dan h_2 adalah ketinggian lubang (m).

2) Venturimeter

Venturimeter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur laju aliran suatu zat cair. Pada dasarnya, alat ini menggunakan sebuah tabung venturi, yaitu berupa pipa yang mempunyai bagian yang menyempit. Alat ukur venturi ini terdiri atas dua jenis, yaitu venturimeter tanpa manometer dan venturimeter dengan manometer.



*Sumber: Fisika
untuk Universitas 1*

Gambar 7. Venturimeter tanpa monometer

Pada Gambar 7. kecepatan aliran fluida ditentukan dengan menggunakan persamaan Bernoulli untuk kasus fluida yang bergerak pada pipa horizontal, persamaannya yaitu:

$$p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 \quad (16)$$

(Sears. Zemansky, 1962: 335)

Berdasarkan hukum pokok hidrostatik diperoleh $p_1 - p_2 = \rho gh$, sedangkan dari persamaan kontinuitas diperoleh $v_2 = \frac{A_1}{A_2} v_1$. Dengan memasukkan kedua persamaan tersebut ke dalam persamaan Bernoulli diperoleh persamaan berikut,

$$\rho gh = \frac{1}{2} \rho \left[\left(\frac{A_1}{A_2} v_1 \right)^2 - v_1^2 \right]$$

$$\rho gh = \frac{1}{2} \rho \left[\left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 v_1^2 - v_1^2 \right]$$

$$gh = \frac{1}{2} v_1^2 \left[\left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 - 1 \right]$$

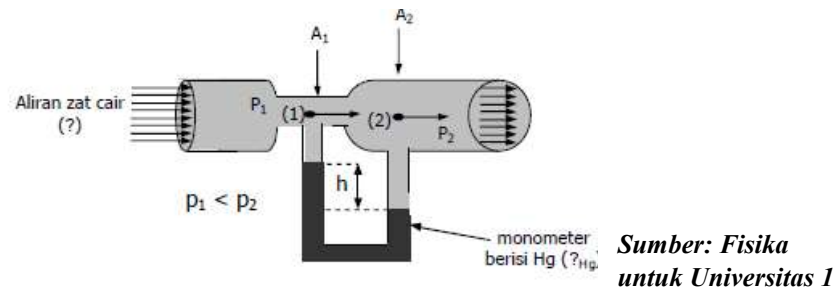
$$v_1^2 = \frac{2gh}{\left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 - 1}$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{2gh}{\left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 - 1}} \quad (17)$$

Dengan v_1 adalah laju fluida yang melalui pipa dengan luas penampang A_1 .

Untuk menentukan v_2 kita dapat menurunkannya sama seperti penurunan v_1 , yang hanya dimasukkan ke dalam persamaan Bernoulli adalah $v_1 = \frac{A_2}{A_1} v_2$, sehingga diperoleh,

$$v_2 = \sqrt{\frac{2gh}{1 - \left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2}} \quad (18)$$



Gambar 8. Venturimeter dengan monometer

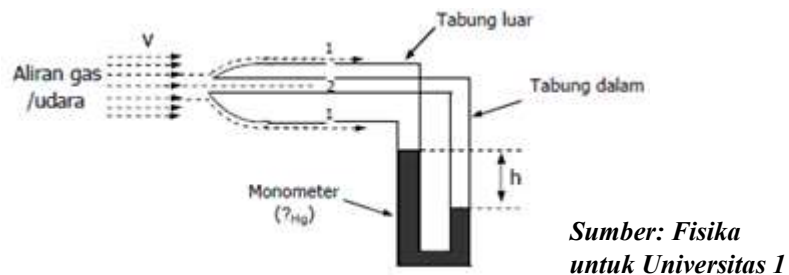
Jika venturimeter dilengkapi dengan manometer (berupa pipa U yang berisi zat cair), seperti tampak pada Gambar 8, maka kecepatan aliran fluida dapat ditentukan dengan persamaan,

$$v_1 = A_2 \sqrt{\frac{2(\rho' - \rho)gh}{\rho(A_1^2 - A_2^2)}} \quad (19)$$

Dengan ρ' adalah massa jenis fluida pada manometer (kg/m³); ρ adalah massa jenis yang diukur kecepatannya (kg/m³); dan h adalah perbedaan tinggi permukaan fluida pada manometer (m).

3) Tabung Pitot

Tabung pitot adalah alat yang digunakan untuk mengukur kelajuan gas atau udara.



Gambar 9. Tabung Pitot

Pada Gambar 9. menunjukkan tabung pitot yang dilengkapi dengan manometer yang berisi zat cair. Kelajuan gas atau udara yang

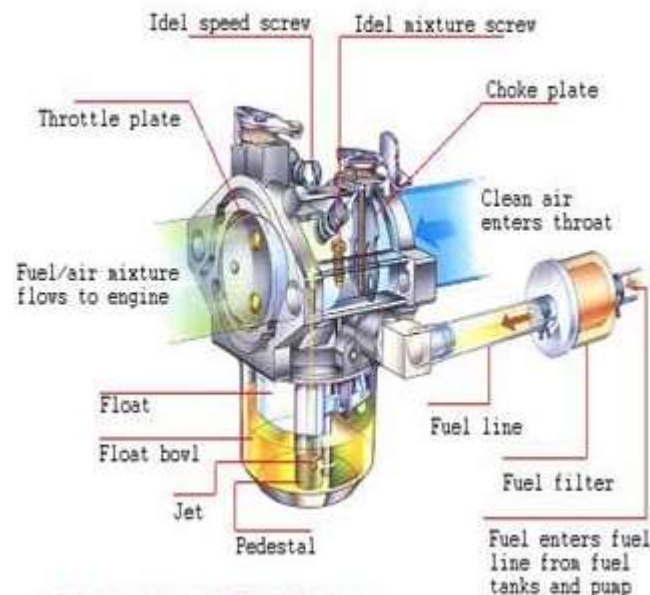
mengalir melalui tabung pitot dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut,

$$v = \sqrt{\frac{2\rho'gh}{\rho}} \quad (20)$$

Dengan v adalah kelajuan aliran udara atau gas (m/s); g adalah percepatan gravitasi (m/s²); h adalah selisih tinggi permukaan kolom zat cair di dalam manometer (m); ρ' adalah massa jenis zat cair dalam manometer (kg/m³); dan ρ adalah massa jenis gas (kg/m³).

4) Karburator

Karburator merupakan sebuah alat pada mesin yang digunakan untuk menghasilkan campuran bahan bakar dengan udara pada proses pembakaran dalam mesin.

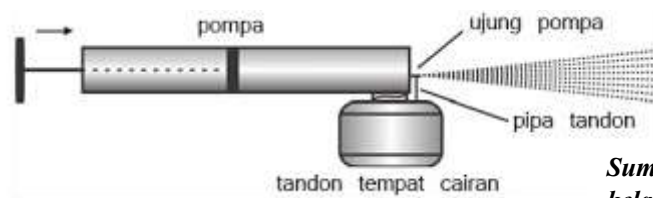


Gambar 10. Karburator

Sumber:
risdiken900.blogspot.com

Pada karburator yang digambarkan pada Gambar 10. terdapat semacam tabung venturi yang bagian menyempitnya berada pada bagian atas jet. Ketika udara masuk ke dalam tabung venturi dan melalui bagian menyempit, udara akan bergerak dengan kecepatan tinggi. Sesuai dengan persamaan Bernoulli, pada bagian penyempit ini tekanan udaranya rendah, lebih kecil daripada tekanan atmosfer pada permukaan bahan bakar (bensin) di dalam tangki bensin sehingga tekanan atmosfer pada permukaan bensin di dalam tangki akan memaksa bensin tersembur keluar melalui jet dan bensin akan bercampur dengan udara. Campuran ini berupa kabut yang mudah sekali terbakar.

5) Penyemprot Serangga dan Parfum



Sumber: Fisika untuk kelas X SMA Jilid 2B

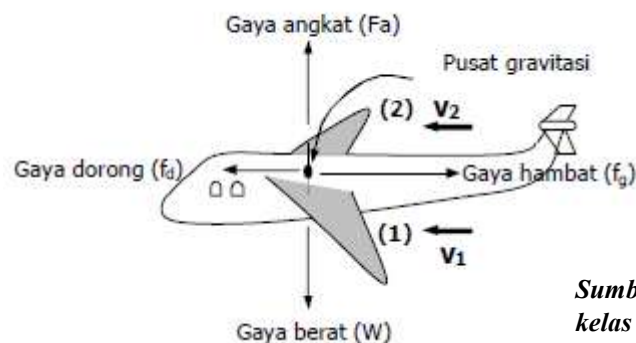
Gambar 11. Alat penyemprot serangga

Pada alat penyemprot nyamuk dan parfum jika penghisap di tekan, udara keluar dengan cepat dari lubang pipa sempit yang terdapat di ujung lubang kecil, di tempat yang kecepataannya tinggi tekanannya mengecil, sehingga cairan insektisida maupun cairan parfum yang ada di dalam tabung akan terhisap ke ujung kecil. Kemudian di semprotkan keluar.

6) Gaya Angkat Pesawat

Gaya angkat pesawat terbang dapat dijelaskan dengan menerapkan hukum Bernoulli. Apabila sayap ini bergerak di dalam udara menurut arah anak panah, udara mengalir di sekitarnya dengan arah berlawanan dengan arah gerak pesawat. Karena bentuknya, sebagian besar udara mengalir dengan aliran garis arus. Ada empat macam gaya yang bekerja pada sebuah pesawat terbang yang sedang mengalami perjalanan di angkasa (lihat Gambar 11.), di antaranya:

- a. Gaya angkat (F_a), yang dipengaruhi oleh desain pesawat;
- b. Gaya berat (W), yang dipengaruhi oleh gravitasi bumi;
- c. Gaya dorong (f_d), yang dipengaruhi oleh gesekan udara; dan
- d. Gaya hambat (f_h), yang dipengaruhi oleh gesekan udara.

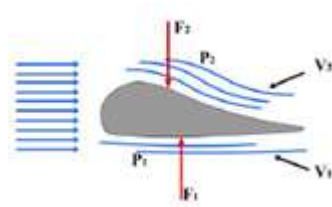


Sumber: Fisika untuk kelas X SMA Jilid 2B

Gambar 12. Gaya-gaya yang bekerja pada pesawat terbang

Pada bagian bawah sayap tidak ada pemampatan garis arus, tetapi pada bagian atas terdapat pemampatan garis arus. Udara di bagian atas bergerak lebih cepat daripada udara di bagian bawah sayap. Perbedaan kecepatan itu mengakibatkan timbulnya perbedaan tekanan di kedua sisi sayap. Sisi atas sayap adalah daerah

kecepatan tinggi sehingga tekanan rendah, sedangkan sisi bawah sayap tekannya hampir sama dengan tekanan udara (atmosfer). Dari penjelasan tersebut, terlihat bahwa tekanan udara di bawah sayap menjadi lebih besar dibandingkan dengan tekanan udara di atas sayap. Selisih tekanan antara sisi atas dan bawah sayap itulah yang menimbulkan gaya angkat pada sayap. Semakin besar selisih tekanan udara antara kedua sisi itu semakin besar gaya angkat yang di hasilkan.



Sumber: Fisika untuk kelas X SMA Jilid 2B

Gambar 13. Garis Alir Fluida pada Sayap Pesawat

Besarnya gaya angkat sayap pesawat terbang dapat dinyatakan dengan persamaan berikut,

$$F_1 - F_2 = (p_1 - p_2)A \quad (21)$$

Dengan F_1 adalah gaya dorong pesawat ke atas (N); F_2 adalah gaya dorong pesawat ke bawah (N); $F_1 - F_2$ adalah gaya angkat pesawat (N); p_1 adalah tekanan pada sisi bagian bawah (Pa); p_2 adalah tekanan pada sisi bagian atas (Pa); dan A adalah luas penampang sayap (m^2).

Persamaan gaya angkat tersebut dapat pula dinyatakan sebagai berikut,

$$F_1 - F_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) A \quad (22)$$

Dengan P adalah massa jenis udara (kg/m^3); v_1 adalah kecepatan udara di bawah sayap (m/s); dan v_2 adalah kecepatan di atas sayap (m/s).

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian ini menggunakan referensi hasil penelitian yang berhubungan dengan materi yang diteliti meliputi pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) dan lain-lain, diantaranya yaitu:

- a. Ratna Christiandini (2012), dalam skripsinya yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII B SMP Ali Maksum Yogyakarta Tahun Ajaran 2011/2012”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) Penggunaan Model pembelajaran ATI dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa; 2) Motivasi belajar siswa mengalami peningkatan sebesar 9,49% pada siklus II. Rata-rata nilai *post-test* siklus I adalah 5,9 dan rata-rata nilai *post-test* siklus II adalah 8,1; 3) Hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari tiap siklusnya dengan *effect size* sebesar 2,2.
- b. Winda Arwin Setyani (2016), dalam skripsinya yang berjudul “Pengembangan LKS *Discussion Activity* Berbasis Penilaian Kerja Amali (PEKA) untuk Pembelajaran Fisika pada Materi Pokok Suhu dan Kalor”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) Produk LKS *Discussion Activity* layak untuk proses pembelajaran fisika dengan rata-rata skor

validator sebesar 4,65 (sangat baik), berdasarkan hasil Reliabilitas Alfa Cronbach LKS *Discussion Activity* 1, 2, 3 adalah 0,822; 0,837; dan 0,876 mempunyai tingkat reliabilitas sangat tinggi serta hasil respon siswa memperoleh skor rata-rata 3,75 (baik); 2) Tingkat ketercapaian keterampilan proses siswa dengan rata-rata sebesar 4,38 (baik); dan 3) Tingkat ketercapaian pemahaman konsep siswa SMA N 7 Yogyakarta pada materi pokok Suhu dan Kalor dengan menggunakan LKS *Discussion Activity* berbasis PEKA berdasarkan nilai *post-test* memiliki rata-rata dalam penilaian skala 5 sebesar 3,49 dengan kategori baik.

- c. Ria Siyampriyani (2011), dalam skripsinya yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Reaksi Redoks di Kelas X SMA N 5 Pekanbaru”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa:
- 1) Model pembelajaran ATI dapat meningkatkan nilai rata-rata hasil belajar siswa dalam masing-masing kelompok (tinggi, sedang, dan rendah) pada pokok bahasan reaksi redoks di kelas X SMA N 5 Pekanbaru;
 - 2) Model pembelajaran ATI dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan reaksi redoks di kelas X SMA N 5 Pekanbaru; dan
 - 3) Besarnya pengaruh penerapan model pembelajaran ATI terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada pokok bahasan reaksi redoks di kelas X SMA N 5 Pekanbaru adalah 5,5%.

C. Kerangka Befikir

Pembelajaran fisika merupakan suatu pembelajaran yang menggunakan metode ilmiah yang menenkankan pada rumusan masalah, hipotesis, analisis data untuk menjawab rumusan masalah dan hipotesis, serta kesimpulan. Pembelajaran fisika tidak hanya dilakukan di dalam kelas melalui metode ceramah, namun ada kalanya pembelajaran fisika dilakukan di laboratorium atau di luar kelas dengan percobaan.

Dalam proses pembelajaran fisika, guru biasanya memberikan perlakuan yang sama kepada setiap peserta didik, sedangkan setiap peserta didik memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Misalnya dalam satu kelas, ada peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan ada juga peserta didik yang memiliki kemampuan rendah. Untuk mengapresiasi perbedaan kemampuan individu dalam pembelajaran dibutuhkan suatu model pembelajaran yang memperhatikan perbedaan kemampuan masing-masing individu tersebut. Salah satu model pembelajaran yang diharapkan dapat mengapresiasi masalah tersebut yaitu model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI).

Pada kenyataannya, LKPD yang beredar disekolah hanya berisi rangkuman dan materi dan soal-soal latihan sehingga kurang menunjang untuk adanya aktifitas diskusi pada peserta didik. Selain itu, isi dari LKPD belum didukung dengan adanya gambar-gambar atau ilustrasi percobaan yang mengakibatkan peserta didik jenuh dan kurang minat dalam belajar fisika.

Berdasarkan uraian tersebut, dalam penelitian ini akan dikembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) bentuk *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) pada materi fluida dinamis. Dalam hal ini Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terdiri dari LKPD untuk peserta didik berkemampuan rendah (kurang pandai) dan untuk peserta didik berkemampuan tinggi (pandai). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) tersebut masing-masing berisi soal diskusi dan percobaan-percobaan yang disertai dengan pertanyaan.

Adapun langkah dalam penelitian ini yaitu, yang pertama peserta didik dibagi menjadi 2 kelompok (pandai dan kurang pandai), kemudian setiap kelompok (pandai dan kurang pandai) dibagi lagi menjadi beberapa kelompok kecil 4-5 anak, setelah itu masing-masing kelompok kecil (pandai dan kurang pandai) diberi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) bentuk *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI). Untuk kelompok kecil kategori pandai, *treatment* yang diberikan yaitu belajar mandiri dan melakukan diskusi bersama teman kelompoknya dengan menggunakan LKPD yang sudah disediakan dan menggunakan sumber buku lain yang ada, sedangkan untuk kelompok kecil kategori kurang pandai, *treatment* yang diberikan yaitu dalam bentuk *re-teaching* atau *tutorial* dan melakukan diskusi bersama teman kelompoknya dengan menggunakan LKPD yang sudah disediakan. Setelah waktu pengerjaan selesai, perwakilan dari kelompok pandai dan kurang pandai mempresentasikan hasil pekerjaannya dan kemudian dibahas secara bersama-sama, dan guru memberikan

kesimpulan serta menutup kegiatan pembelajaran. Hasil pencapaian peserta didik setelah menggunakan LKPD tersebut digunakan sebagai indikator kelayakan LKPD dalam penelitian.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D). Menurut (Sugiyono, 2017: 297) menyatakan bahwa *Research and Development* (R&D) adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tertentu. Dalam penelitian ini perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan adalah LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI). Pengembangan LKPD penelitian ini menggunakan model 4-D (*Four-D Models*). Menurut (Thiagarajan dan Semmel, 1974: 5), 4-D *Models* terdiri dari 4 tahap utama, yaitu : 1) *Define* (pendefinisian); 2) *Design* (perencanaan); 3) *Develop* (pengembangan); dan 4) *Disseminate* (penyebaran).

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat dan kebutuhan-kebutuhan di dalam pembelajaran. Tahap ini meliputi lima langkah pokok, yaitu:

a. Analisis Awal

Analisis awal yaitu bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran fisika di SMA meliputi kurikulum dan permasalahan lapangan sehingga dibutuhkan pengembangan LKPD yang sesuai.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik yaitu analisis tentang karakteristik peserta didik dilihat dari studi lapangan yang meliputi kemampuan, minat belajar dan tingkat perkembangan kognitif.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas yaitu kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar secara garis besar sesuai dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan kurikulum KTSP. Materi yang akan dikembangkan dalam LKPD ini adalah fluida dinamis.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep yang relevan serta mengaitkan konsep satu dengan konsep yang lainnya sehingga membentuk peta konsep dalam materi fluida dinamis.

e. Spesifikasi tujuan pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran merupakan perumusan tujuan pembelajaran yang berdasarkan pada SK dan KD yang tercantum dalam kurikulum KTSP mengenai materi fluida dinamis dan disesuaikan dengan model pembelajaran ATI.

2. Design (Perencanaan)

Tahap perencanaan bertujuan untuk menyiapkan perangkat media pembelajaran. Tahap ini terdiri dari 4 langkah yaitu:

a. Penyusunan Instrument Penelitian

Penyusunan instrument penelitian merupakan kegiatan yang dimulai dengan menyusun angket untuk peserta didik, lembar validasi untuk dosen dan guru, *pre-test* dan *post-test* yang akan diujikan kepada peserta didik, dan lembar observasi keterlaksanaan RPP.

b. Pemilihan Media

Pemilihan media disesuaikan dengan tujuannya untuk menyampaikan materi pelajaran yaitu fluida dinamis. Media yang digunakan dalam pengembangan LKPD adalah *CorelDRAW X6* dan *Micrrosoft Office Word 2010*.

c. Pemilihan Format LKPD

Pemilihan format LKPD disesuaikan dengan format LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI.

d. Desain Awal LKPD

Penyusunan draf awal akan menghasilkan LKPD yang mencakup judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas, dan petunjuk kerja.

3. *Develop* (Pengembangan)

Tujuan tahap *develop* adalah menghasilkan LKPD yang sudah direvisi berdasarkan komentar, saran dan penilaian dari validator (dosen dan guru fisika SMA Negeri 1 Gamping), hasil uji coba terbatas, dan uji coba luas.

a. Validasi

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebelum digunakan pada uji coba terbatas maupun uji coba luas harus melalui tahap validasi untuk memperbaiki desain awal. Validasi dilakukan oleh dosen dan guru fisika SMA Negeri 1 Gamping dengan memberikan komentar, saran serta penilaian pada angket yang telah disediakan oleh peneliti.

b. Revisi I

Revisi I dilakukan setelah LKPD divalidasi oleh validator (dosen dan guru fisika SMA Negeri 1 Gamping). Komentar, saran dan penilaian dari validator dijadikan pertimbangan dalam merevisi LKPD. Perbaikan desain dilakukan oleh peneliti untuk menghasilkan LKPD yang layak untuk diujicobakan.

c. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui kekurangan dari LKPD setelah dilakukan revisi I.

d. Revisi II

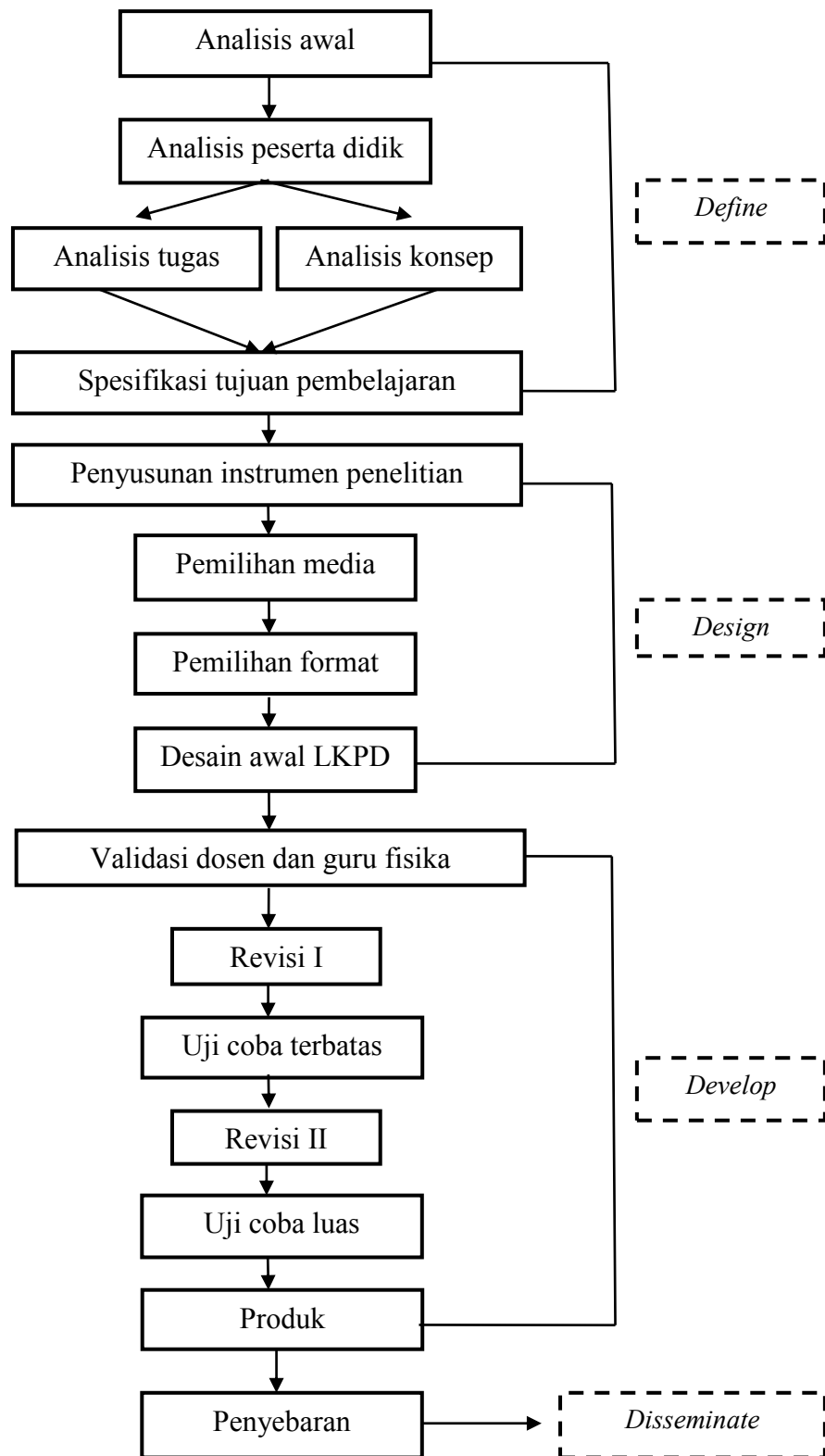
Kekurangan LKPD yang ada dalam hasil uji coba terbatas akan diperbaiki oleh peneliti dalam revisi II. Selanjutnya, peneliti memperbaiki LKPD berdasarkan data hasil uji coba terbatas. Hasil dari revisi II akan menjadi produk akhir yang siap diuji coba luas.

e. Uji Coba Luas

LKPD yang telah dilakukan revisi II siap dilakukan uji coba luas. Uji coba luas bertujuan untuk mendapatkan LKPD yang layak digunakan dalam pembelajaran.

4. Disseminate (Penyebaran)

Pada tahap penyebaran peneliti melakukan penyebaran dengan cara memberikan LKPD kepada guru fisika di SMA Negeri 1 Gamping. Secara singkat tahapan-tahapan 4-D *Models* dalam penelitian pengembangan LKPD berbasis pembelajaran ATI ini disajikan dalam bagan berikut.



Gambar 14. Tahapan 4D Models

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian pengembangan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) ini adalah peserta didik kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 SMA Negeri 1 Gamping. Uji coba terbatas dilakukan pada kelas XI IPA 2 dengan jumlah peserta didik 15, dan uji coba luas pada kelas XI IPA 1 dengan jumlah peserta didik 30. Peserta didik kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 SMA Negeri 1 Gamping memberikan respon/tanggapan terhadap LKPD berbasis pembelajaran ATI yang dikembangkan dengan mengisi angket respon peserta didik, angket minat belajar sebelum dan angket minat belajar sesudah menggunakan LKPD berbasis pembelajaran ATI, serta mengerjakan soal *pre-test* dan *post-test*.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan pada bulan Februari - Maret 2018 bertempat di SMA Negeri 1 Gamping, Sleman, Yogyakarta. Adapun alasan pemilihan lokasi penelitian adalah:

1. Masih menggunakan KTSP yang sesuai dengan materi di dalam media yang akan dikembangkan dalam penelitian.
2. Ketersediaan sekolah tersebut untuk dijadikan pusat pelaksanaan penelitian.

D. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) pada materi fluida dinamis untuk meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik SMA ini terdiri atas dua jenis data, yaitu:

1. Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil validasi dosen dan guru fisika SMA Negeri 1 Gamping, serta respon peserta didik berupa komentar dan saran untuk bahan revisi produk LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) yang dikembangkan.

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif, merupakan data yang diperoleh dari aktivitas sebagai berikut:

- a. Hasil validasi dosen dan guru fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping berupa skor penilaian terhadap LKPD berbasis pembelajaran ATI dengan skala 0 sampai dengan 3 yang masing-masing memiliki kriteria tertentu seperti yang terdapat pada rubrik penilaian.
- b. Respon peserta didik terhadap LKPD berbasis pembelajaran ATI yang dikembangkan berupa skor penilaian terhadap angket respon peserta didik dengan teknik pengukuran skala *Likert* yang terdiri dari lima kisaran jawaban butir pernyataan, yaitu: 1) Skala 1 = Sangat Tidak Setuju (STS); 2) Skala 2 = Tidak setuju (TS); 3) Skala 3 = Kurang Setuju (KS); 4) Skala 4 = Setuju (S); 5) Skala 5 = Sangat Setuju (SS).
- c. Data tentang minat belajar fisika peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan LKPD berupa skor penilaian terhadap angket minat

belajar fisika dengan teknik pengukuran skala *Likert* yang terdiri dari skala 1, 2, 3, 4 dan 5.

- d. Hasil *pre-tets* dan *post-test* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan LKPD berbasis pembelajaran ATI yang dikembangkan.

Seluruh data kualitatif dan kuantitatif yang diperoleh dari skor penilaian digunakan untuk mengetahui kualitas LKPD dan dijadikan acuan dalam merevisi LKPD berbasis pembelajaran ATI yang dikembangkan agar dapat menghasilkan produk yang layak digunakan.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu instrumen perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data, antara lain:

1. Instrumen Perangkat Pembelajaran

Instrumen perangkat pembelajaran yaitu seperangkat instrumen yang digunakan dalam pembelajaran ketika proses pengambilan data, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dalam penelitian ini digunakan sebagai pedoman untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran agar materi yang disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD merupakan media pembelajaran berupa media cetak yang digunakan sebagai panduan peserta didik dalam melakukan kegiatan diskusi dan percobaan fisika pada materi fluida dinamis. Sebelum di uji coba, LKPD telah divalidasi oleh validator yang terdiri dari dosen dan guru fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini meliputi:

a. Lembar Validasi Instrumen

Lembar validasi instrumen yaitu lembar angket yang digunakan untuk memvalidasi LKPD berbasis pembelajaran ATI dan instrumen yang digunakan dalam penelitian. Lembar validasi diisi oleh validator yaitu dosen dan guru fisika SMA Negeri 1 Gamping dengan memberikan penilaian, komentar dan saran sebagai bahan untuk mengevaluasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar *pre-test post-test*, lembar angket respon peserta didik, serta lembar angket minat belajar fisika sebelum dan lembar angket minat belajar fisika sesudah menggunakan LKPD berbasis pembelajaran ATI.

b. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Lembar observasi keterlaksanaan RPP digunakan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran apakah sesuai dengan RPP yang telah disusun. Lembar observasi ini diisi oleh observer yang mendampingi

peneliti saat melakukan pengambilan data.

c. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik digunakan untuk mengetahui respon peserta didik setelah menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI. Pada Tabel 1. berikut ini disajikan kisi-kisi angket respon peserta didik.

Tabel 1. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik

| No | Aspek | Sebaran Butir | Jumlah Butir |
|----|----------------------|---------------------------|--------------|
| 1. | Kelayakan Isi | 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12 | 7 |
| 2. | Kelayakan Kegrafikan | 8, 9 | 2 |
| 3. | Kelayakan Bahasa | 2, 3, 1, 13, 14 | 5 |

d. Angket Minat Belajar Fisika Peserta Didik

Angket minat belajar fisika digunakan untuk mengetahui seberapa besar pencapaian minat belajar fisika peserta didik sebelum dan minat belajar fisika peserta didik sesudah menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI. Pada Tabel 2. berikut ini disajikan kisi-kisi angket minat belajar peserta didik.

Tabel 2. Kisi-Kisi Angket Minat Belajar Peserta Didik

| No | Aspek | Sebaran Butir | Jumlah Butir |
|----|----------------------|-----------------|--------------|
| 1. | Perasaan Senang | 1, 2, 11 | 3 |
| 2. | Perhatian | 3, 4, 10, 12 | 4 |
| 3. | Rasa Ingin Tahu | 5, 7, 9, 13, 14 | 5 |
| 4. | Usaha yang Dilakukan | 6, 8 | 2 |

e. Soal *Pretest-Posttest*

Soal *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar fisika ranah kognif pada materi fluida dinamis setelah peserta didik mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKPD

berbasis pembelajaran ATI. *Pre-test* dilakukan sebelum pembelajaran dimulai dan *post-test* dilakukan setelah materi yang diajarkan selesai. Pada Tabel 3. berikut ini disajikan kisi-kisi soal *pretest-posttest*.

Tabel 3. Kisi-Kisi Soal *Pretest-Posttest*

| KD 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. | | |
|---|-------------|------------|
| Indikator Pencapaian Kompetensi | Ranah Bloom | Nomor Soal |
| 2.2.1 Menjelaskan pengertian fluida ideal | C1 | 1 |
| 2.2.2 Menentukan debit aliran fluida | C3 | 2 |
| 2.2.3 Menentukan persamaan kontinuitas pada fluida dinamis | C3 | 3 |
| 2.2.4 Menganalisis hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian titik yang ditinjau dalam fluida sederhana dengan menformulasikan persamaan Bernoulli | C4 | 4 |
| 2.2.5 Menyebutkan contoh penerapan Hukum Bernoulli | C2 | 5 |
| 2.2.6 Menganalisis berbagai penerapan pada persamaan Bernoulli | C4 | 6 |

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui perilaku peserta didik, materi, metode, dan media yang digunakan dalam pembelajaran.
2. Menguji kelayakan soal *pre-test* dan *post-test*, lembar angket respon siswa, lembar minat belajar fisika sebelum dan sesudah menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI yang diperoleh dari hasil validasi oleh validator yaitu dosen dan guru fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping.

3. Menguji kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) yang diperoleh dari hasil validasi oleh validator yaitu dosen dan guru fisika SMA Negeri 1 Gamping.
4. Memberikan *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui penguasaan materi sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan LKPD berbasis pembelajaran ATI.
5. Memberikan angket respon peserta didik untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan.
6. Memberikan angket minat belajar fisika peserta didik untuk mengetahui minat belajar sebelum dan minat belajar sesudah menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
7. Membuat dokumentasi pada saat proses pengambilan data.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan analisis data sebagai berikut:

1. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif yang berupa komentar dan saran pada lembar penilaian kelayakan/ lembar validasi oleh validator dan lembar angket respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil analisis data ini digunakan sebagai bahan revisi LKPD berbasis pembelajaran ATI yang dikembangkan.

2. Analisis Data Kuantitatif

a. Analisis Validitas Instrumen

Validitas dari instrumen pengambilan data dianalisis menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI).

Teknik menganalisisnya adalah sebagai berikut:

1) Kriteria penilaian validator

Data penilaian validator yang diperoleh berupa *checklist*. Tabel 4. digunakan untuk mengkonversi skor yang diberikan oleh validator menjadi nilai indeks penilaian.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Instrumen Penelitian

| Kriteria | Skor | Indeks |
|-------------|------|--------|
| Tidak Baik | 1 | 0 |
| Kurang Baik | 2 | |
| Baik | 3 | 1 |
| Sangat Baik | 4 | |

2) Menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR)

Menurut Lawshe yang dikutip oleh (Saifuddin Azwar, 2015: 114), cara menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR) adalah dengan menggunakan persamaan:

$$CVR = \frac{\left(N_e - \frac{N}{2} \right)}{\frac{N}{2}}$$

Dengan,

N_e = jumlah validator yang menyatakan setuju

N = jumlah total validator

Ketentuan:

- a) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju kurang dari setengah total validator maka CVR bernilai negatif.
- b) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju setengah dari jumlah total validator maka CVR bernilai nol.
- c) Saat seluruh validator menyatakan setuju maka CVR bernilai 1 (diatur menjadi 0,99).
- d) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju lebih dari setengah total validator maka CVR bernilai antara 0 – 0,99.

3) Menghitung nilai Content Validity Index (CVI)

Menurut Lawshe dalam (Saifuddin Azwar, 2015: 115), setelah setiap butir pada angket diidentifikasi dengan menggunakan CVR, selanjutnya untuk menghitung indeks validitas instrumen digunakan CVI. CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR dari semua butir angket validasi.

$$CVI = \frac{\text{jumlah seluruh CVR}}{\text{jumlah butir angket}}$$

Rentang hasil nilai CVR dan CVI adalah $-1 < 0 < 1$. Angka tersebut dikategorikan sebagai berikut:

$-1 < x < 0$ = tidak baik

0 = baik

$0 < x < 1$ = sangat baik

b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan metode Borich, yang dikenal dengan *Percentage of Agreement* (PA) yaitu persentase kesepakatan antar penilai yang merupakan suatu persentase kesesuaian nilai antara penilai pertama dengan penilai kedua. *Percentage of Agreement* (PA) dapat dirumuskan:

$$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B} \right) \times 100 \%$$

Dengan A merupakan skor penilai yang lebih besar dan B skor yang lebih kecil. Skor yang lebih besar (A) selalu dikurangi dengan skor yang lebih kecil (B). Instrumen dikatakan reliabel jika nilai persentase kesepakatannya lebih atau sama dengan 75%. Jika dihasilkan kurang dari 75%, maka harus diuji untuk kejelasan dan persetujuan dari pengamat (Borich, 1994: 385).

c. Analisis Keterlaksanaan RPP

Analisis keterlaksanaan RPP dapat dilihat dari skor pengisian lembar observasi keterlaksanaan RPP oleh observer kemudian dianalisis dengan menghitung *Interjudge Agreement* (IJA) dengan cara sebagai berikut :

$$IJA = \frac{A_Y}{A_Y + A_N} \times 100\%$$

Dengan,

A_Y = Kegiatan yang terlaksana

A_N = Kegiatan yang tidak terlaksana

(Pee, 2002)

RPP yang layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran apabila keterlaksanaannya dalam pembelajaran lebih dari 75%.

d. Analisis Kelayakan dengan Standar Baku Ideal (SBI)

Analisis kelayakan dengan SBI digunakan untuk menganalisis hasil validasi oleh validator yaitu dosen dan guru fisika kelas XI untuk LKPD dan RPP. Menurut (Djemari Madapi, 2012: 161), analisis kelayakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) dan RPP dapat dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Memperoleh data kuantitatif dari hasil validasi instrument oleh validator dengan mengubah data skor pada angket ke dalam bentuk data kualitatif dengan pedoman yang di sajikan pada Tabel 5. berikut,

Tabel 5. Pedoman Skala Penilaian Instrumen

| Kriteria | Skor |
|-------------|------|
| Tidak Baik | 1 |
| Kurang Baik | 2 |
| Baik | 3 |
| Sangat Baik | 4 |

- 2) Menghitung skor rata-rata dari total pengisian angket dengan menggunakan persamaan:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = Mean (rata-rata)

$\sum x$ = Jumlah skor

n = Jumlah

- 3) Mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif dengan kriteria penilaian yang disajikan pada Tabel 6. sebagai berikut,

Tabel 6. Kriteria Penilaian Instrumen

| Rentang Skor | Kategori |
|---|-------------------|
| $\bar{X} \geq \bar{X}_1 + 1SBi$ | Sangat Baik |
| $\bar{X}_1 + 1SBi > \bar{X} \geq \bar{X}_1$ | Baik |
| $\bar{X}_1 > \bar{X} \geq \bar{X} - 1 SBi$ | Tidak Baik |
| $\bar{X} < \bar{X} - 1 Sbi$ | Sangat Tidak Baik |

Keterangan:

\bar{X} = Skor yang diperoleh

\bar{X}_1 = Rata-rata ideal

= $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

= $\frac{1}{2}$ (4+1)

= 2,5

SBi = Simpangan baku ideal

= $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

= $\frac{1}{6}$ (4-1)

= 0,5

Selanjutnya pada Tabel 7. berikut disajikan rentang skor terhitung untuk penilaian hasil instrument.

Tabel 7. Rentang Skor hasil Penilaian Instrumen

| Rentang Skor | Kategori |
|----------------------------|-------------|
| $\bar{X} > 4,26$ | Sangat Baik |
| $3,42 < \bar{X} \leq 4,26$ | Baik |
| $2,58 < \bar{X} \leq 3,42$ | Cukup Baik |

| | |
|----------------------------|-------------------|
| $1,74 < \bar{X} \leq 2,58$ | Kurang Baik |
| $\bar{X} \leq 1,74$ | Sangat Tidak Baik |

(Eko Putro Widoyoko, 2011: 238)

e. Analisis Validitas, Reliabilitas Butir Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Validitas butir dilakukan untuk memvalidasi butir soal dengan menggunakan jawaban peserta didik terhadap tes pada uji coba terbatas sebelum digunakan pada uji coba luas. Analisis butir soal dilakukan menggunakan program SPSS (*Statistical Program for Social Science*). Adapun langkah-langkahnya menurut Eko Putro W (2011: 155) adalah sebagai berikut:

- 1) Membuka program SPSS;
- 2) Menuliskan data pada *tab data file*;
- 3) Setelah data *file* diaktifkan, klik menu *Analyze* dalam *toolbar*, pilih sub-menu *Scale* kemudian *Reliability Analysis*;
- 4) Pada kotak dialog *Reliability Analysis* yang muncul, pindahkan semua butir item dari kotak kiri ke dalam kotak sebelah kanan;
- 5) Pada bagian *Model*, biarkan pilihan pada *Alpha*;
- 6) Klik tombol *Statistics*, hingga pada layar muncul tampilan dialog *Reliability Analysis: Statistics*. Pengisian kotak dialog: pada bagian *Descriptive for*, pilih *Scale if item deleted*;
- 7) Tekan tombol *Continue* untuk kembali ke kotak dialog sebelumnya;
- 8) Tekan *OK* untuk memproses data;
- 9) Hasil analisis akan muncul pada jendela *Output*.

Untuk mengetahui besarnya indeks korelasi antara skor butir dengan skor total dapat dilihat pada *output Item Total Statistic* pada kolom *Corrected Item-Total Correlation*. Pada Tabel 8. berikut disajikan kriteria uji validitas.

Tabel 8. Kriteria Uji Validitas

| Koefisien Validitas (<i>Corrected Item-Total Correlation</i>) | Kriteria |
|---|------------------------------|
| > 0,35 | Soal Baik |
| 0,21 – 0,35 | Soal Diterima dan Diperbaiki |
| 0,11 – 0,20 | Soal Diperbaiki |
| < 0,11 | Soal Ditolak |

(Saifuddin Azwar, 2015: 149)

Analisis reliabilitas soal *pre-test* dan *post-test* dilakukan dengan menghitung nilai koefisien *Alpha Cronbach*. Indeks reliabilitas instrumen dapat dilihat pada *output* kotak *Reliability Statistic* pada kolom *Cronbach's Alpha*. Nilai koefisien *Alpha* dapat diinterpretasikan berdasarkan Tabel 9. berikut ini:

Tabel 9. Tingkat Reliabilitas

| Koefisien Reliabilitas | Kategori Reliabilitas |
|------------------------|-----------------------|
| 0,00 s.d 0,20 | Kurang Reliabel |
| 0,20 s.d 0,40 | Agak Reliabel |
| 0,40 s.d 0,60 | Cukup Reliabel |
| 0,60 s.d 0,80 | Reliabel |
| 0,80 s.d 1,00 | Sangat Reliabel |

(Mundilarto, 2010: 96)

f. Analisis Standar Gain

Analisis standar gain digunakan untuk mengetahui peningkatan minat dan hasil belajar fisika peserta didik dari segi kognitif sebelum dan setelah menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) yang

dikembangkan. Data minat belajar peserta didik terhadap pembelajaran fisika diperoleh dari pengisian angket minat peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), sedangkan untuk hasil belajar peserta didik diperoleh dari skor *pre-test* dan *post-test*.

Rumus *gain* menurut (Hake, 1999: 3) yaitu :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor akhir} - \text{skor awal}}{\text{skor maksimum} - \text{skor awal}}$$

Adapun kriteria standar *gain* dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Kriteria Standar *Gain*

| Standar gain | Kriteria |
|--------------------|----------|
| $g \geq 0,7$ | Tinggi |
| $0,7 > g \geq 0,3$ | Sedang |
| $g < 0,3$ | Rendah |

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D). Dalam penelitian ini perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) bentuk *Discussion Activity* yang berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI). Pengembangan LKPD penelitian ini menggunakan model 4-D (*Four D Models*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan dan Semmel (1974: 5). Model 4-D terdiri empat tahapan, yaitu: 1) tahap *define* (pendefinisian); 2) tahap *design* (perancangan); 3) tahap *develop* (pengembangan); dan 4) tahap *disseminate* (penyebaran).

Penelitian ini melibatkan dosen, guru, dan peserta didik sebagai penilai dan pemberi saran dalam rangka perbaikan dan penyempurnaan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI yang dikembangkan. Dosen dan guru fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping merupakan pemberi saran dan perbaikan sebelum produk digunakan dalam uji coba terbatas. Sedangkan peserta didik merupakan pemberi saran dan penilai dalam uji coba terbatas maupun uji coba luas. Hasil dari rangkaian penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Pendefinisian merupakan tahap awal penelitian yang bertujuan untuk

mendapatkan informasi mengenai keadaan peserta didik, permasalahan-permasalahan yang muncul ketika pembelajaran, metode pembelajaran yang digunakan oleh guru, dan media penunjang lainnya serta mengkaji kurikulum yang digunakan.

a. Analisis Awal

Sebelum melakukan penelitian disekolah, dilakukan analisis awal dengan cara observasi dikelas dan wawancara terhadap guru fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi didapatkan informasi bahwa untuk kelas XI SMA Negeri 1 Gamping menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah fluida dinamis. Metode yang digunakan pada saat pembelajaran meliputi metode ceramah (*teacher centered*). LKPD yang digunakan dalam pembelajaran masih belum sesuai dengan kemampuan peserta didik yang berbeda-beda. LKPD yang digunakan hanya berisi kumpulan materi, rumus, dan soal yang menyebabkan peserta didik jenuh atau kurang berminat dalam belajar fisika dan tidak adanya kegiatan diskusi atau praktikum. Berdasarkan masalah yang muncul tersebut, maka peneliti mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) bentuk *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI).

b. Analisis Peserta Didik

Menurut pandangan *Jean Piaget* dalam (Trianto, 2010: 71), peserta didik SMA berada dalam tahapan operasional formal yakni pada usia 11 tahun ke atas. Pada tahap ini peserta didik dapat berpikir secara sistematis untuk memecahkan masalah dan mampu berpikir baik secara konkrit maupun abstrak. Karakteristik peserta didik yang dianalisis dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI semester 2 dengan rata-rata umur 15 sampai 17 tahun di SMA Negeri 1 Gamping. Peserta didik kelas XI terdiri dari dua kelas, yaitu XI IPA 1 yang berjumlah 30 peserta didik dan XI IPA 2 yang berjumlah 32 peserta didik. Tingkat kemampuan peserta didik kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 berdasarkan nilai rapot semester 1 berbeda. Untuk XI IPA 1 rata-rata nilai fisika nya yaitu 62, sedangkan XI IPA 2 rata-rata nilai fisika nya 55. Nilai tersebut tentu masih jauh dari nilai KKM yaitu 70. Kondisi peserta didik selama mengikuti pembelajaran cenderung pasif dan tidak adanya kegiatan diskusi atau tanya jawab.

c. Analisis Tugas

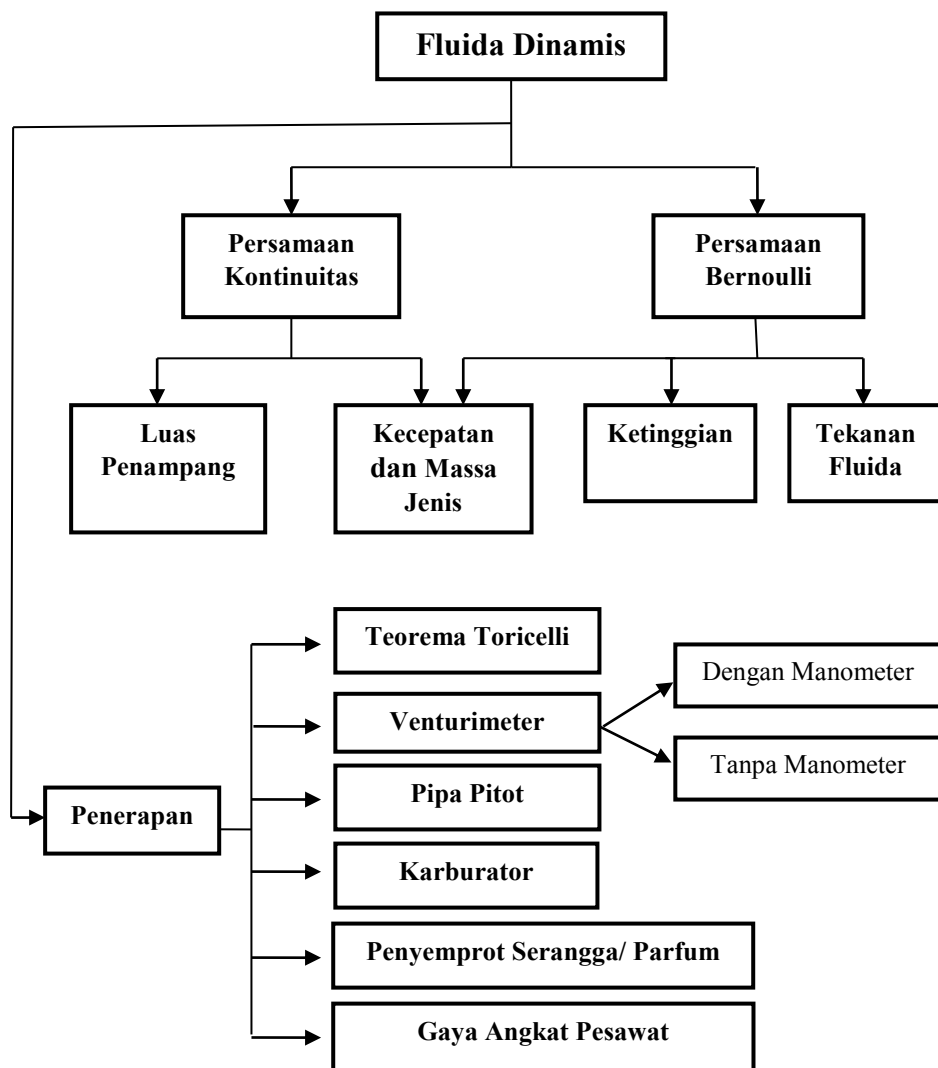
Analisis tugas yaitu kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam suatu pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar secara garis besar dari Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Materi yang dikembangkan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) bentuk *Discussion Activity* yaitu fluida dinamis. Hasil analisis tugas yang dikembangkan disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Analisis Tugas Materi Fluida Dinamis

| No | Bagian Analisis | Hasil Analisis |
|----|---------------------------------|--|
| 1. | Standar Kompetensi (SK) | 1. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah. |
| 2. | Kompetensi Dasar (KD) | 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. 3.2 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida. |
| 3. | Indikator Pencapaian Kompetensi | 2.2.1 Mendiskripsikan pengertian fluida ideal 2.2.2 Menentukan debit aliran fluida 2.2.3 Menentukan persamaan kontinuitas pada fluida dinamis 2.2.4 Menganalisis hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian titik yang ditinjau dalam fluida sederhana dengan menformulasikan persamaan Bernoulli 2.2.5 Menyebutkan contoh penerapan Hukum Bernoulli 2.2.6 Menganalisis berbagai penerapan pada persamaan Bernoulli 3.2.1 Menganalisis penerapan asas Bernoulli pada gaya angkat 3.2.2 Menganalisis penerapan persamaan Bernoulli pada teorema Torricelli |
| 4. | Materi | Fluida Dinamis |

d. Analisis Konsep

Hasil analisis konsep dinyatakan dalam peta konsep yang ditampilkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Peta Konsep Fluida Dinamis

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran yaitu perumusan tujuan pembelajaran yang berdasarkan pada SK dan KD yang tercantum dalam kurikulum KTSP mengenai materi fluida dinamis dan disesuaikan dengan model

pembelajaran ATI. Tujuan pembelajaran dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada penilaian ini adalah peserta didik mampu:

- 1) Menentukan debit aliran fluida;
- 2) Menentukan persamaan kontinuitas pada fluida dinamis;
- 3) Menganalisis hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian titik yang ditinjau dalam fluida sederhana dengan menformulasikan persamaan Bernoulli;
- 4) Menyebutkan contoh penerapan Hukum Bernoulli; dan
- 5) Menganalisis penerapan asas Bernoulli pada gaya angkat, dan Teorema Torricelli.

2. Tahap *Design* (Perencanaan)

Tujuan dari tahap design adalah menyiapkan rancangan awal Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Tahap ini terdiri dari 4 langkah, yaitu:

a. Penyusunan Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket respon peserta didik, angket minat peserta didik, lembar observasi keterlaksanaan RPP, soal *pre-test post-test*, RPP, dan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI. Sebelum digunakan, semua instrumen penelitian sudah divalidasi oleh validator yaitu dosen pembimbing dan guru fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping, yang selanjutnya direvisi oleh peneliti melalui komentar atau saran dari validator.

b. Pemilihan Media

Media pembelajaran yang akan dikembangkan disesuaikan dengan materi pembelajaran fisika dan karakteristik peserta didik dari hasil tahap *define* (pendefinisian), sehingga disusun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI pada materi fluida dinamis untuk peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Gamping. Media yang digunakan dalam pengembangan LKPD adalah *CorelDRAW X6*, *Microsoft Office Word 2010* dan software pendukung lainnya seperti *Snipping Tool*.

c. Pemilihan Format LKPD

Pemilihan format LKPD didasarkan pada hasil observasi di sekolah yang kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping untuk mendapatkan masukan dan saran. Format yang digunakan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI adalah cover, petunjuk pengerjaan LKPD, standard kompetensi, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran dan isi. Dimana isi dari LKPD tersebut berupa soal diskusi dan kegiatan eksperimen.

d. Desain Awal LKPD

Penyusunan desain awal LKPD yaitu mencakup judul, komponen yang akan dicapai, dan isi.

1) Judul LKPD

Judul yang digunakan adalah Eksperimen Fisika Materi Fluida Dinamis.

2) Komponen yang akan dicapai

Komponen yang akan dicapai dicantumkan dalam tujuan pembelajaran yang sesuai dengan standard kompetensi dan kompetensi dasar.

3) Isi

Isi dari LKPD ini mencakup soal-soal diskusi dan kegiatan eksperimen. Di dalam kegiatan eksperimen meliputi tujuan percobaan, alat dan bahan, skema percobaan, langkah kerja, tabel data hasil percobaan, dan analisis data.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan LKPD yang sudah direvisi berdasarkan komentar, saran dan penilaian dari validator (dosen dan guru fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping), hasil uji coba terbatas, dan uji coba luas. Dari hasil validasi tersebut kemudian dilakukan revisi I berdasarkan masukan dan saran oleh validator (dosen dan guru fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping). Revisi I dijadikan bahan perangkat pembelajaran dalam uji coba terbatas. Kemudian, adapun kurangnya dari uji coba terbatas dijadikan sebagai bahan revisi II. Setelah itu, hasil dari revisi II dijadikan bahan untuk pembelajaran dalam uji coba luas. Uji coba terbatas dilakukan di kelas XI IPA 2 dengan 15 peserta didik dan uji coba luas dilakukan di kelas XI IPA 1 dengan 30 peserta didik. Lembar Kerja Peserta Didik sebelum digunakan pada uji coba di sekolah, terlebih dahulu divalidasi oleh validator yaitu dosen pembimbing dan guru

fisika SMA Negeri 1 Gamping. Tahap validasi ini bertujuan untuk memperbaiki *draft* awal dan untuk mengetahui kelayakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI yang akan di uji cobakan. Tahap pengembangan produk dan instrumen penelitian sebagai berikut:

a. Kelayakan Produk dan Validasi Instrumen Penelitian oleh Validator

1) Kelayakan RPP

Berdasarkan hasil analisis validasi yang dilakukan, RPP berbasis model pembelajaran ATI memiliki rerata total skor kriteria untuk seluruh aspek sebesar 4,13 dengan kriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa RPP layak digunakan dalam penelitian. Selain itu berdasarkan nilai *Percentage of Agreement* (PA) diperoleh rerata sebesar 94,73% yang menunjukkan persepsi antar asesor hampir sama sehingga RPP dapat digunakan untuk penelitian. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan tabel hasil validasi yang dilakukan oleh validator. Berikut disajikan ringkasan hasil analisis validasi RPP.

Tabel 12. Hasil Analisis Validasi RPP

| No | Butir Penilaian | Validator | | \bar{X} | \bar{X}_i | Sbi | PA (%) |
|----|-------------------------------|-----------|------|-----------|-------------|------|--------|
| | | Dosen | Guru | | | | |
| 1. | Identitas Mata Pelajaran | 5 | 5 | 5 | 3 | 0,67 | 100 |
| 2. | Perumusan Indikator | 5 | 4 | 4,5 | 3 | 0,67 | 88,89 |
| 3. | Perumusan Tujuan Pembelajaran | 4 | 4 | 4 | 3 | 0,67 | 100 |
| 4. | Pemilihan Materi Ajar | 5 | 4 | 4,5 | 3 | 0,67 | 88,89 |
| 5. | Pemilihan Sumber Belajar | 4,67 | 4 | 4,33 | 3 | 0,67 | 92,59 |
| 6. | Model Pembelajaran | 5 | 4 | 4,5 | 3 | 0,67 | 88,89 |

| No | Butir Penilaian | Dosen | Guru | \bar{X} | \bar{X}_i | Sbi | PA (%) |
|---------------------|-----------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 7. | Skenario pembelajaran | 4,33 | 4,33 | 4,33 | 3 | 0,67 | 100 |
| 8. | Penilaian | 4 | 4 | 4 | 3 | 0,67 | 100 |
| 9. | Bahasa | 4 | 4 | 4 | 3 | 0,67 | 100 |
| Rerata Total | | 4,57 | 4,14 | 4,35 | 3 | 0,67 | 94,73 |
| Kategori | | Sangat Baik | | | | | |

2) Kelayakan LKPD

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI memiliki rata-rata penilaian validator sebesar 3 dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan LKPD layak digunakan dalam penelitian. Selain itu berdasarkan nilai *Percentage of Agreement* (PA) diperoleh rerata sebesar 100% yang menunjukkan persepsi antar asesor sama sehingga LKPD dapat digunakan untuk penelitian. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan tabel hasil validasi yang dilakukan oleh validator. Berikut disajikan ringkasan hasil analisis validasi LKPD.

Tabel 13. Hasil Analisis Validasi LKPD

| No | Butir Penilaian | Validator | | \bar{X} | \bar{X}_i | Sbi | PA (%) |
|---------------------|--|-----------|----------|-----------|-------------|-------------|------------|
| | | Dosen | Guru | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan Aspek Diktatik | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 |
| 2. | Kesesuaian dengan Tata Bahasa dan Tampilan | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 |
| 3. | Kesesuaian dengan Materi Pembelajaran | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 |
| Rerata Total | | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 |

| | |
|-----------------|--------------------|
| Kategori | Sangat Baik |
|-----------------|--------------------|

3) Validasi Angket Respon Peserta Didik

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, angket respon peserta didik memiliki CVI sebesar 0,99 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik. Selain itu berdasarkan *Percentage of Agreement (PA)* diperoleh nilai sebesar 97,40% menunjukkan persepsi antar asesor hampir sama sehingga angket respon peserta didik dapat digunakan untuk penelitian. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan hasil validasi yang dilakukan oleh validator terhadap angket respon peserta didik. Tabel 14. secara ringkas menyajikan hasil analisis validasi angket respon peserta didik.

Tabel 14. Hasil Analisis Validasi Angket Respon

| No | Aspek | Validator | | Indeks | CVR | PA (%) |
|---------------------|------------|--------------------|------|--------|------|--------|
| | | Dosen | Guru | | | |
| 1. | Konstruksi | 4 | 3,85 | 1 | 0,99 | 97,95 |
| 2. | Isi | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 |
| 3. | Bahasa | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 |
| Rerata Total | | 4 | 3,81 | 1 | 0,99 | 97,40 |
| CVI | | 0,99 | | | | |
| Kategori | | Sangat Baik | | | | |

4) Validasi Angket Minat Peserta Didik

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, angket minat peserta didik memiliki CVI sebesar 0,99 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik. Selain itu berdasarkan *Percentage of Agreement (PA)* diperoleh nilai sebesar 96,10% menunjukkan persepsi antar asesor

hampir sama sehingga angket minat peserta didik dapat digunakan untuk penelitian. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan hasil validasi yang dilakukan oleh validator terhadap angket minat peserta didik. Tabel 15. secara ringkas menyajikan hasil analisis validasi angket minat peserta didik.

Tabel 15. Hasil Analisis Validasi Angket Minat

| No | Aspek | Validator | | Indeks | CVR | PA (%) |
|---------------------|------------|--------------------|------|--------|------|--------|
| | | Dosen | Guru | | | |
| 1. | Konstruksi | 4 | 3,85 | 1 | 0,99 | 97,95 |
| 2. | Isi | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 |
| 3. | Bahasa | 4 | 3,67 | 1 | 0,99 | 95,23 |
| Rerata Total | | 4 | 3,72 | 1 | 0,99 | 96,10 |
| CVI | | 0,99 | | | | |
| Kategori | | Sangat Baik | | | | |

5) Validasi Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, lembar soal *pre-test* dan *post-test* memiliki nilai CVI sebesar 0,99 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik. Selain itu berdasarkan *Percentage of Agreement* (PA) diperoleh nilai sebesar 91,26% menunjukkan persepsi antar asesor hampir sama sehingga angket minat peserta didik dapat digunakan untuk penelitian. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan hasil validasi yang dilakukan oleh validator terhadap lembar soal *pre-test* dan *post-test*. Tabel 16 secara ringkas menyajikan analisis validasi lembar soal *pre-test* dan *post-test*.

Tabel 16. Hasil Analisis Validasi Lembar Soal *Pre-test* dan *Post-test*

| No | Aspek | Validator | | Indeks | CVR | PA (%) |
|---------------------|------------|--------------------|------|--------|------|--------|
| | | Dosen | Guru | | | |
| 1. | Konstruksi | 3,67 | 3,16 | 1 | 0,99 | 88,09 |
| 2. | Isi | 3,67 | 3,16 | 1 | 0,99 | 88,09 |
| 3. | Bahasa | 3,50 | 3,33 | 1 | 0,99 | 97,61 |
| Rerata Total | | 3,61 | 3,21 | 1 | 0,99 | 91,26 |
| CVI | | 0,99 | | | | |
| Kategori | | Sangat Baik | | | | |

b. Revisi I

Setelah dilakukan validasi oleh validator, maka LKPD dinyatakan layak digunakan pada uji coba terbatas dengan mempertimbangkan komentar dan saran perbaikan. Adapun komentar dan saran dari validator dijadikan sebagai bahan untuk revisi 1.

Tabel 17. Hasil Revisi LKPD

| Komentar dan Saran Perbaikan dari Dosen | | |
|---|--|---|
| Komentar dan Saran Perbaikan | Sebelum Revisi | Setelah Revisi |
| Pada petunjuk pengerjaan LKPD Tipe A (peserta didik kurang pandai) dan Tipe B (peserta didik pandai), nomer 1 kata “absen” diganti “presensi”, kata “2 tipe yaitu pertanyaan” pada nomer 3 diganti “kajian”, dan pada nomer 4 kata “secara” diganti “dengan” dan kata | Nomer 1. Setiap kelompok wajib menuliskan nama dan nomor <u>absen</u> pada kolom yang sudah disediakan. Nomer 3. Tugas dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini terdiri dari <u>2 tipe, yaitu pertanyaan</u> teori dan eksperimen. Nomer 4. Peserta didik mengerjakan | Nomer 1. Setiap kelompok wajib menuliskan nama dan nomor <u>presensi</u> pada kolom yang sudah disediakan. Nomer 3. Tugas dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini terdiri dari <u>kajian</u> teori dan eksperimen. Nomer 4. Peserta didik mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) <u>dengan</u> |

| | | |
|--|---|---|
| “dengan” diganti “pada” | Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) <u>secara</u> berdiskusi <u>dengan</u> masing-masing kelompok yang telah ditentukan. | berdiskusi <u>pada</u> masing-masing kelompok yang telah ditentukan. |
| Pada LKPD Tipe A kegiatan 1 soal nomer 1 ditambah keterangan ukuran kertas sama atau tidak | Siapkan dua buah lembar kertas, pegang kedua kertas tersebut sejajar tepat didepan mulut. Kemudian tiup di antara kedua bentangan kertas. Amati ke arah mana kertas tersebut bergerak. Ulangi sekali lagi untuk meyakinkan hasil pengamatan. Jelaskan hasil pengamatan dengan menggunakan asas Bernoulli! | Siapkan dua buah lembar kertas <u>yang</u> <u>ukurannya</u> <u>sama</u> , pegang kedua kertas tersebut sejajar tepat didepan mulut. Kemudian tiup di antara kedua bentangan kertas. Amati ke arah mana kertas tersebut bergerak. Ulangi sekali lagi untuk meyakinkan hasil pengamatan. Jelaskan hasil pengamatan dengan menggunakan asas Bernoulli! |
| Pada LKPD Tipe B, kegiatan 1 soal nomer 1 ditambah keterangan ukuran kertas sama atau tidak | Ambillah selembar kertas, kemudian demonstrasikan seperti pada gambar! | Ambillah selembar kertas <u>yang</u> <u>ukurannya</u> <u>sama</u> , kemudian demonstrasikan seperti pada gambar! |
| Pada LKPD Tipe A dan Tipe B, tujuan pembelajaran nomer 5 dan 6 sebaiknya digabung dan pada nomer 6 kalimat “menganalisis penerapan | 5. Menganalisis penerapan asas Bernoulli pada gaya angkat. 6. <u>Menganalisis penerapan persamaan Bernoulli pada</u> teorema | 5. Menganalisis penerapan asas Bernoulli pada gaya angkat, <u>dan</u> teorema Torricelli. |

| | | |
|--|----------------|----------------|
| persamaan Bernoulli pada” dihapus dan diganti kata penghubung “dan”. | Torricelli. | |
| Komentar dan Saran Perbaikan dari Guru Fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping | | |
| Komentar dan Saran Perbaikan | Sebelum Revisi | Setelah Revisi |
| Tidak Ada | Tidak Ada | Tidak Ada |

Tabel 18. Hasil Revisi RPP

| | | |
|--|---|--|
| Komentar dan Saran Perbaikan dari Dosen | | |
| Komentar dan Saran Perbaikan | Sebelum Revisi | Setelah Revisi |
| Kata kerja dalam indikator 2.2.5 dan tujuan pembelajaran nomer 5 diganti dan ditambahi dengan kata kehidupan sehari-hari | “Menyebutkan contoh penerapan Hukum Bernoulli”. | “Memberikan contoh penerapan Hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari”. |
| Komentar dan Saran Perbaikan dari Guru Fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping | | |
| Komentar dan Saran Perbaikan | Sebelum Revisi | Setelah Revisi |
| Tidak Ada | Tidak Ada | Tidak Ada |

Tabel 19. Hasil Revisi Angket Minat

| | | |
|--|----------------|----------------|
| Komentar dan Saran Perbaikan dari Dosen dan Guru Fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping | | |
| Komentar dan Saran Perbaikan | Sebelum Revisi | Setelah Revisi |
| Tidak Ada | Tidak Ada | Tidak Ada |

Tabel 20. Hasil Revisi Angket Respon

| Komentar dan Saran Perbaikan dari Dosen | | |
|---|---|--|
| Komentar dan Saran Perbaikan | Sebelum Revisi | Setelah Revisi |
| Lebih baik jika kata “cerita” pada pernyataan butir 6 dan butir 7 untuk dihapuskan. | 6. Soal <u>cerita</u> dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> sudah dipahami. 7. Soal <u>cerita</u> dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> memberi saya informasi dan pengetahuan baru. | 6. Soal dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> sudah dipahami. 7. Soal dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> memberi saya informasi dan pengetahuan baru |
| Komentar dan Saran Perbaikan dari Guru Fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping | | |
| Komentar dan Saran Perbaikan | Sebelum Revisi | Setelah Revisi |
| Tidak Ada | Tidak Ada | Tidak Ada |

Tabel 21. Hasil Revisi Soal *Pretest- Posttest*

| Komentar dan Saran Perbaikan dari Dosen | | |
|---|--|--|
| Komentar dan Saran Perbaikan | Sebelum Revisi | Setelah Revisi |
| Pada kisi-kisi dan pedoman penskoran untuk soal nomer 1 sebaiknya skornya | Soal nomer 1 skor 20 Soal nomer 4 skor 20 | Soal nomer 1 skor 10 Soal nomer 4 skor 30 |

| | | |
|--|---|---|
| 10, dan soal nomer 4 sebaiknya 30. | | |
| Perbaikan dalam penulisan kata tanya untuk soal nomer 1, 3 dan 4.a. Apa – apakah Berapa - berapakah | Nomer 1: “ <u>Apa</u> yang dimaksud dengan fluida ideal?” | Nomer 1: “ <u>Apakah</u> yang dimaksud dengan fluida ideal?” |
| Komentar dan Saran Perbaikan dari Guru Fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping | | |
| Komentar dan Saran Perbaikan | Sebelum Revisi | Setelah Revisi |
| Tidak Ada | Tidak Ada | Tidak Ada |

c. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilaksanakan di kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Gamping yang melibatkan 15 peserta didik. Pada uji coba terbatas ini dilakukan *pre-test* sebelum pembelajaran dan *post-test* di akhir pembelajaran. Peserta didik juga dibagikan angket minat sebelum menggunakan LKPD dan setelah menggunakan LKPD, dan dibagikan angket respon terhadap LKPD. Adapun komentar dan saran yang diberikan peserta didik digunakan peneliti untuk me-revisi II LKPD untuk di uji cobakan pada uji coba luas. Selain itu, pada uji coba terbatas juga dilakukan observasi menggunakan lembar observasi keterlaksanaan RPP untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran. Lembar observasi tersebut diisi oleh 2 orang observer. Adapun hasil dari uji coba terbatas adalah sebagai berikut:

Tabel 20. Analisis Keterlaksanaan RPP pada Uji Coba Terbatas

| Pertemuan Pertama | | | | |
|--------------------------|------------|---|------------|---|
| Analisis | Observer 1 | | Observer 2 | |
| Jumlah | 16 | 1 | 16 | 1 |
| Nilai IJA (%) | 94,11 | | 94,11 | |
| Rata-rata IJA (%) | 94,11 | | | |
| Kategori | Layak | | | |
| Pertemuan Kedua | | | | |
| Analisis | Observer 1 | | Observer 2 | |
| Jumlah | 16 | 0 | 16 | 0 |
| Nilai IJA (%) | 100 | | 100 | |
| Rata-rata IJA (%) | 100 | | | |
| Kategori | Layak | | | |
| Pertemuan Ketiga | | | | |
| Analisis | Observer 1 | | Observer 2 | |
| Jumlah | 14 | 2 | 14 | 2 |
| Nilai IJA (%) | 87,50 | | 87,50 | |
| Rata-rata IJA (%) | 87,50 | | | |
| Kategori | Layak | | | |
| Pertemuan Keempat | | | | |
| Analisis | Observer 1 | | Observer 2 | |
| Jumlah | 12 | 0 | 12 | 0 |
| Nilai IJA (%) | 100 | | 100 | |
| Rata-rata (%) | 100 | | | |
| Kategori | Layak | | | |

Berdasarkan Tabel 22. dapat dilihat bahwa keterlaksanaan RPP pertemuan pertama diperoleh nilai IJA sebesar 94,11 %; pertemuan kedua diperoleh nilai IJA sebesar 100%; pertemuan ketiga diperoleh nilai IJA sebesar 87,50% dan pertemuan keempat diperoleh nilai IJA sebesar 100%. Secara keseluruhan keterlaksanaan RPP lebih dari 75% sehingga RPP layak digunakan dalam pembelajaran. Pada uji coba

terbatas juga dilakukan validitas dan reliabilitas butir soal *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan aplikasi SPSS, tujuannya yaitu untuk mengetahui apakah setiap butir soal tersebut reliabel atau tidak. Berikut disajikan tabel hasil analisis butir soal menggunakan SPSS.

Tabel 23. Hasil Analisis Butir Soal Reliabilitas *Cronbach's Alpha* pada Program SPSS

| Reliability Statistics | |
|------------------------|------------|
| Cronbach's Alpha | N of Items |
| .733 | 6 |

Berdasarkan hasil analisis butir soal menggunakan SPSS, diketahui nilai *alfa cronbach* yang diperoleh yaitu 0,733 yang artinya soal *pre-test* dan *post-test* dalam kategori reliabel dan layak digunakan dalam penelitian. Sedangkan nilai *Corrected Item-Total Correlation* pada masing-masing butir soal nilainya sudah lebih dari 0,35 dalam kategori sangat baik dan soal tes langsung digunakan pada uji coba luas. Selain itu, pada uji coba terbatas juga dilakukan *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar pada ranah kognitif.

Tabel 24. Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik

| Analisis | <i>Pre-test</i> | <i>Post-test</i> |
|-----------------|-----------------|------------------|
| Nilai Maksimal | 60 | 85 |
| Nilai Minimal | 12 | 60 |
| Rata-rata | 31,93 | 74 |
| Gain | 0,62 | |
| Kategori | Sedang | |

*untuk data lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran III

Berdasarkan Tabel 24 dapat dilihat peningkatan hasil belajar peserta didik yang dianalisis dengan *normalized gain* dengan nilai *gain* sebesar 0,62 pada kategori sedang. Pada Tabel 25. akan disajikan analisis hasil

angket respon peserta didik terhadap LKPD dan reliabilitas LKPD pada uji coba terbatas.

Tabel 25. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik

| | |
|-----------------------------------|------|
| \bar{X} total | 3,77 |
| Kategori | Baik |

*untuk data lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran III

Pada uji coba terbatas, peserta didik juga dibagikan angket minat sebelum menggunakan LKPD dan angket minat setelah menggunakan LKPD. Pada tabel 26 disajikan rata-rata hasil analisis peningkatan minat belajar fisika peserta didik sebelum menggunakan LKPD dan setelah menggunakan LKPD.

Tabel 26. Rata-rata Peningkatan Minat Belajar pada Uji Coba Terbatas

| Sebelum Menggunakan LKPD | Setelah Menggunakan LKPD | Gain | Kategori |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------|-----------------|
| 3,34 | 3,94 | 0,36 | Sedang |

*untuk data lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran III

Berdasarkan Tabel 26. dapat dilihat hasil peningkatan minat belajar peserta didik yang dianalisis dengan menggunakan *normalized gain* dengan nilai sebesar 0,36 pada kategori sedang.

d. Revisi II

Revisi II dilakukan berdasarkan hasil dari respon peserta didik pada uji coba terbatas. Pada uji coba terbatas diperoleh data yang menunjukkan bahwa LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran ATI sudah baik. Oleh karena itu, peneliti tidak melakukan perbaikan dan langsung menggunakan produk pada uji coba luas.

e. Uji Coba Luas

Uji coba luas dilaksanakan di kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Gamping dengan melibatkan 30 peserta didik. Pada uji coba luas diberikan perlakuan yang sama dengan uji coba terbatas. Pada uji coba luas dilakukan *pre-test* sebelum pembelajaran dan *post-test* setelah pembelajaran selesai. Peserta didik juga dibagikan angket respon terhadap LKPD, angket minat sebelum menggunakan LKPD dan angket minat setelah menggunakan LKPD. Selain itu, pada uji coba luas ini, juga dilakukan observasi menggunakan lembar observasi RPP untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran. Lembar observasi tersebut diisi oleh 2 orang observer yang sama pada saat uji coba terbatas. Hasil dari uji coba luas yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1) Keterlaksanaan RPP

Keterlaksanaan RPP dapat dilihat dari hasil lembar observasi keterlaksanaan dalam proses pembelajaran. Observasi keterlaksanaan RPP dilakukan oleh dua orang observer yang mengamati kegiatan penelitian. Hasil penilaian observer dianalisis menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA). Adapun hasil analisis keterlaksanaan RPP secara ringkas disajikan pada Tabel 27.

Tabel 27. Analisis Keterlaksanaan RPP pada Uji Coba Luas

| Pertemuan Pertama | | | | |
|--------------------------|------------|---|------------|---|
| Analisis | Observer 1 | | Observer 2 | |
| Jumlah | 15 | 2 | 15 | 2 |
| Nilai IJA (%) | 88,23 | | 88,23 | |

| | | | | |
|--------------------------|------------|---|------------|---|
| Rata-rata IJA (%) | 88,23 | | | |
| Kategori | Layak | | | |
| Pertemuan Kedua | | | | |
| Analisis | Observer 1 | | Observer 2 | |
| Jumlah | 15 | 1 | 15 | 1 |
| Nilai IJA (%) | 93,75 | | 93,75 | |
| Rata-rata IJA (%) | 93,75 | | | |
| Kategori | Layak | | | |
| Pertemuan Ketiga | | | | |
| Analisis | Observer 1 | | Observer 2 | |
| Jumlah | 13 | 3 | 13 | 3 |
| Nilai IJA (%) | 81,25 | | 81,25 | |
| Rata-rata IJA (%) | 81,25 | | | |
| Kategori | Layak | | | |
| Pertemuan Keempat | | | | |
| Analisis | Observer 1 | | Observer 2 | |
| Jumlah | 12 | 0 | 12 | 0 |
| Nilai IJA (%) | 100 | | 100 | |
| Rata-rata (%) | 100 | | | |
| Kategori | Layak | | | |

Berdasarkan Tabel 27. dapat dilihat bahwa keterlaksanaan RPP pertemuan pertama diperoleh nilai IJA sebesar 88,23%; pertemuan kedua diperoleh nilai IJA sebesar 93,75%; pertemuan ketiga diperoleh nilai IJA sebesar 81,25% dan pertemuan keempat diperoleh nilai IJA sebesar 100%. Secara keseluruhan keterlaksanaan RPP lebih dari 75% sehingga RPP layak digunakan dalam pembelajaran.

2) Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Ranah Kognitif

Peningkatan hasil belajar peserta didik didapat dari nilai *pre-test* dan *post-test* yang kemudian dihitung menggunakan *normalized gain*. Setelah dilakukan analisis, peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* dapat diketahui. Pada Tabel 28. ditampilkan hasil peningkatan hasil belajar peserta didik pada uji coba luas.

Tabel 28. Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik

| Analisis | Pre-test | Post-test |
|-----------------|-----------------|------------------|
| Nilai Maksimal | 72 | 95 |
| Nilai Minimal | 10 | 57 |
| Rata-rata | 39,13 | 82,40 |
| Gain | 0,72 | |
| Kategori | Tinggi | |

*untuk data lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran III

Berdasarkan Tabel 28. dapat dilihat peningkatan hasil belajar peserta didik yang dianalisis dengan *normalized gain* dengan nilai *gain* sebesar 0,72 pada kategori tinggi.

3) Respon Peserta Didik terhadap LKPD

Angket respon peserta didik berfungsi untuk menunjukkan respon peserta didik terhadap LKPD. Angket respon peserta didik juga dapat digunakan sebagai data untuk memperoleh nilai reliabilitas LKPD dengan dianalisis menggunakan menggunakan SPSS. Pada Tabel 29. ditampilkan hasil analisis respon peserta didik terhadap LKPD pada uji coba luas.

Tabel 29. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik

| | |
|-----------------------------------|------|
| \bar{X} total | 3,96 |
| Kategori | Baik |

*untuk data lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran III

Berdasarkan Tabel 29. diperoleh nilai rata-rata hasil respon peserta didik terhadap LKPD sebesar 3,96 dengan kategori baik, dengan kesimpulan LKPD layak untuk digunakan dalam penelitian.

4) Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik

Peningkatan minat belajar peserta didik didapat dari hasil angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan LKPD dan sesudah menggunakan LKPD. Kemudian, data minat belajar peserta didik dianalisis dengan menghitung rata-rata minat sebelum menggunakan LKPD dan sesudah menggunakan LKPD. Peningkatan minat belajar peserta didik ditentukan dengan menggunakan *normalized gain*. Pada Tabel 30. ditampilkan tabel hasil peningkatan minat belajar peserta didik pada uji coba luas.

Tabel 30. Peningkatan Minat Belajar pada Uji Coba Luas

| Sebelum Menggunakan LKPD | Setelah Menggunakan LKPD | Gain | Kategori |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------|-----------------|
| 3,61 | 4,29 | 0,49 | Sedang |

*untuk data lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran III

Berdasarkan Tabel 30. dapat dilihat hasil peningkatan minat belajar peserta didik yang dianalisis dengan menggunakan *normalized gain* dengan nilai sebesar 0,49 pada kategori sedang.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap penyebaran adalah tahap akhir dari penelitian pengembangan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction*. Pada tahap ini penyebaran yang dilakukan oleh peneliti tidak secara luas dikarenakan keterbatasan biaya. Peneliti hanya menyebarkan produk kepada guru fisika SMA Negeri 1 Gamping.

B. Pembahasan

Berikut ini akan dibahas data hasil penelitian pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik *Discussion Activity* berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* untuk meningkatkan minat dan hasil belajar ranah kognitif pada materi fluida dinamis.

1. Kelayakan LKPD

Dalam penelitian ini kelayakan LKPD dilihat berdasarkan penilaian oleh validator yaitu dosen dan guru fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping, keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD, hasil respon peserta didik, dan dari hasil reliabilitas LKPD *Discussion Activity* berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction*.

a. Penilaian oleh Validator

Validasi LKPD *Discussion Activity* berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* dilakukan oleh dua validator yaitu dosen pembimbing dan guru fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, nilai rata-rata LKPD penilaian validator yaitu sebesar 3 dengan kategori dalam skala 3 sangat

baik. Pada lampiran 3 seraca rinci disajikan tabel hasil validasi yang dilakukan oleh validator. Aspek yang dinilai dalam LKPD ada 3, yaitu yang pertama aspek diktatik memuat indikator penilaian kesesuaian dengan memperhatikan adanya perbedaan individu, memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik, dan dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, dan moral peserta didik; yang kedua aspek tata bahasa dan tampilan memuat indikator penilaian kesesuaian dengan penggunaan struktur kalimat jelas, penggunaan struktur kalimat yang sederhana dan singkat, bahasa yang digunakan baku dan mudah dipahami, bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kedewasaan peserta didik, kesesuaian warna, kejelasan tulisan, kejelasan gambar, ringkas, sederhana dan dibatasi pada hal-hal penting, keseimbangan garis bentuk, ruang, tulisan dan gambar, menyediakan ruang yang cukup untuk menulis dengan leluasa pada LKPD, dan Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya; dan ketiga yaitu aspek kesesuaian dengan materi pembelajaran yang memuat indikator penilaian kesesuaian konsep dengan materi pokok dalam standard kompetensi, pertanyaan mudah dipahami, kebenaran konsep, memberikan keterampilan proses dasar (pengamatan, pengukuran, klasifikasi dan komunikasi), memberikan pengetahuan meliputi ilmu pengetahuan dan teknologi, melatih peserta didik melakukan percobaan, melatih peserta

didik melakukan kegiatan diskusi, dan mendorong peserta didik untuk menyimpulkan konsep/ hukum/ fakta.

b. Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan LKPD

Observasi penilaian keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* dilakukan oleh dua orang observer. Hasil penilaian dianalisis dengan menggunakan metode *Interjudge Agreement* (IJA). Hasil rata-rata IJA inilah yang digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan seberapa besar keterlaksanaan pembelajaran. Berdasarkan Tabel 20. pada uji coba terbatas dapat dilihat bahwa keterlaksanaan pada pertemuan pertama diperoleh nilai IJA sebesar 94,11 %; pertemuan kedua diperoleh nilai IJA sebesar 100%; pertemuan ketiga diperoleh nilai IJA sebesar 87,50% dan pertemuan keempat diperoleh nilai IJA sebesar 100%. Sedangkan berdasarkan pada Tabel 24. pada uji coba luas dapat dilihat bahwa keterlaksanaan pada pertemuan pertama diperoleh nilai IJA sebesar 88,23%; pertemuan kedua diperoleh nilai IJA sebesar 93,75%; pertemuan ketiga diperoleh nilai IJA sebesar 81,25% dan pertemuan keempat diperoleh nilai IJA sebesar 100%. Dari hasil analisis yang diperoleh, ada beberapa skenario dalam pertemuan tersebut tidak terlaksana. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu dan keterbatasan media, yang awalnya peneliti akan menampilkan video tidak jadi dikarenakan tidak adanya LCD yang mendukung. Walaupun demikian, pembelajaran tetap terlaksana dengan lancar. Berdasarkan

hasil analisis pada uji coba terbatas dan uji coba luas yaitu bahwa LKPD dikatakan layak karena mempunyai nilai rata-rata IJA lebih dari 75%.

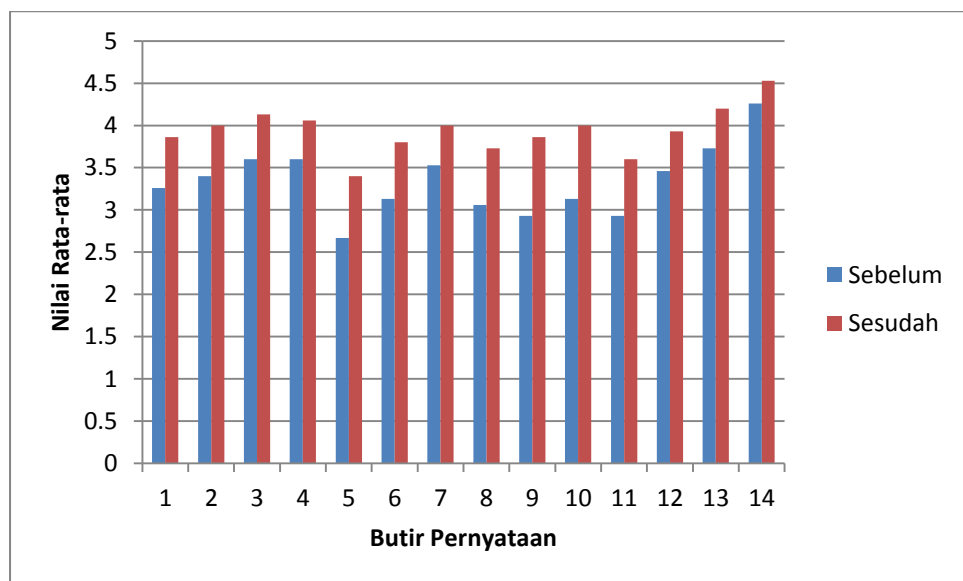
c. Hasil Respon Peserta Didik terhadap LKPD

Data respon peserta didik terhadap LKPD pada uji coba terbatas dan uji coba luas diperoleh dari pengisian angket respon peserta didik terhadap LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction*. LKPD disusun untuk membantu peserta didik dalam melakukan kegiatan diskusi dalam mengerjakan soal dan eksperimen tentang materi fluida dinamis. Secara lengkap rincian analisis hasil respon peserta didik terhadap LKPD dapat dilihat pada lampiran 3. Hasil analisis respon peserta didik pada kelas uji coba terbatas, yaitu kelas XI IPA 2, didapat nilai rata-rata 3,77 dengan kategori baik. Hasil analisis respon peserta didik pada uji coba luas, yaitu kelas XI IPA 1 didapat nilai rata-rata 3,96 dengan kategori baik. Oleh karena itu, dapat dikatakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* ini layak digunakan oleh peserta didik dengan kategori baik.

2. Minat Belajar Peserta Didik

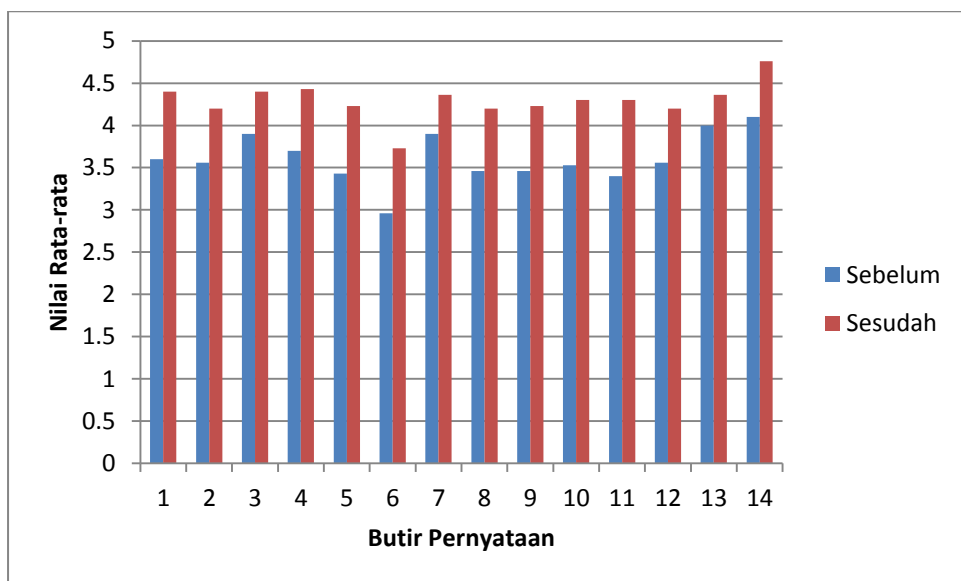
Penelitian terhadap minat belajar peserta didik dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan minat belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction*. Peningkatan minat belajar

peserta didik diketahui berdasarkan hasil angket minat belajar sebelum dan setelah menggunakan LKPD. Penentuan peningkatan minat dalam penelitian ini dibagi dalam empat indikator, yaitu perasaan senang siswa, rasa ingin tahu, perhatian peserta didik dan usaha yang dilakukan peserta didik. Nilai minat belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan LKPD diperoleh dari hasil pengisian angket minat belajar peserta didik pada uji coba terbatas dan uji coba luas. Hasil analisis angket minat belajar peserta didik tersebut diukur peningkatannya dengan menggunakan *gain score*. Berdasarkan analisis minat belajar peserta didik pada uji coba terbatas, diperoleh rata-rata nilai minat sebelum menggunakan LKPD sebesar 3,34, dan minat setelah menggunakan LKPD sebesar 3,94 dengan peningkatan sebesar 0,59 dan diperoleh nilai *gain* sebesar 0,36 dengan kategori sedang. Pada Gambar 16. berikut disajikan diagram batang hasil peningkatan minat belajar peserta didik pada uji coba terbatas.



Gambar 16. Peningkatan Minat Belajar pada Uji Coba Terbatas

Berdasarkan analisis minat belajar peserta didik pada uji coba luas, diperoleh rata-rata nilai minat sebelum menggunakan LKPD sebesar 3,61, dan minat setelah menggunakan LKPD sebesar 4,29 dengan peningkatan sebesar 0,68 dan diperoleh nilai gain sebesar 0,49 dengan kategori sedang. Pada Gambar 17. berikut disajikan diagram batang hasil peningkatan minat belajar peserta didik pada uji coba luas.



Gambar 17. Peningkatan Minat Belajar pada Uji Coba Luas

Dari hasil analisis yang diperoleh pada uji coba terbatas yang dilaksanakan dikelas XI IPA 2 dan uji coba luas yang dilaksanakan dikelas XI IPA 1 bahwa minat belajar sebelum dan setelah menggunakan LKPD sudah mengalami peningkatan. Namun, minat peserta didik masih dalam kategori sedang dan belum mencapai kategori tinggi. Hal ini dikarenakan peserta didik masih terbiasa belajar dikelas dengan metode ceramah atau *teacher center*. Peserta didik dengan kemampuan rendah masih cenderung pasif karena tidak terbiasa berdiskusi secara berkelompok, sangat berdeda

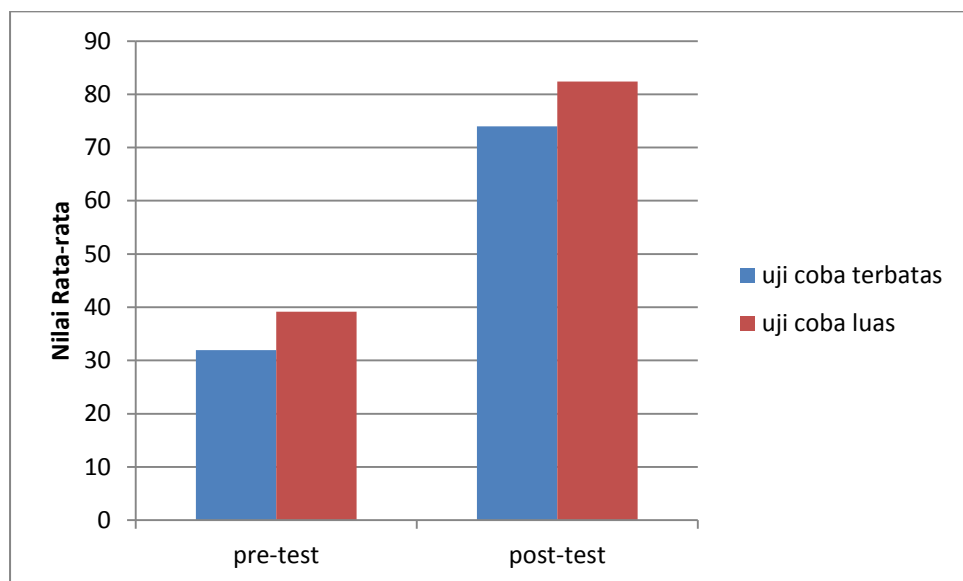
dengan peserta didik yang berkemampuan tinggi yang memang terbiasa aktif dan bertanya dalam kegiatan diskusi. Namun, pada saat kegiatan eksperimen diluar kelas, semua peserta didik baik peserta didik yang berkemampuan rendah dan peserta didik yang berkemampuan tinggi sangat antusias dan aktif dalam kegiatan eksperimen.

3. Hasil Belajar Peserta Didik dalam Ranah Kognitif

Penelitian terhadap hasil belajar peserta didik dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* pada materi fluida dinamis. Hasil belajar diukur dengan menggunakan soal *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dikerjakan sebelum peserta didik belajar materi fluida dinamis yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik. Sedangkan *post-test* dikerjakan setelah peserta didik mendapat materi fluida dinamis menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman akhir peserta didik. Pada uji coba terbatas dan uji coba luas, soal *pre-test* dan *post-test* sama.

Analisis hasil belajar peserta didik menggunakan *gain score* menurut Hake (1999). Pada uji coba terbatas rata-rata skor penilaian *pre-test* sebesar 31,93 dan *post-test* sebesar 74,00 dengan nilai gain 0,62 yang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik dengan kategori sedang. Sedangkan pada uji coba luas rata-rata skor *pre-test*

sebesar 39,13 dan *post-test* sebesar 82,40 dengan nilai gain 0,72 yang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik dengan kategori tinggi. Berdasarkan hasil analisis secara umum, hasil belajar peserta didik terhadap materi fluida dinamis dengan menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* meningkat. Hal ini ditunjukkan oleh hasil nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik pada uji coba terbatas dan uji coba luas mengalami kenaikan. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan analisis hasil belajar peserta didik ranah kognitif pada uji coba terbatas dan uji coba luas. Pada Gambar 18. berikut disajikan diagram batang hasil peningkatan hasil belajar peserta didik pada uji coba terbatas dan uji coba luas.



Gambar 18. Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Luas

BAB V

KESIMPULAN, KETERBATASAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* yang dikembangkan pada materi fluida dinamis layak digunakan untuk meningkatkan minat dan hasil belajar fisika ranah kognitif peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Gamping berdasarkan penilaian validator yaitu dosen dan guru fisika kelas XI SMA Negeri 1 Gamping, dengan nilai rata-rata sebesar 3 dengan kategori dalam skala 3 sangat baik, hasil respon peserta didik pada uji coba terbatas dengan nilai 3,77 dengan kategori dalam skala 5 baik dan pada uji coba luas dengan nilai 3,96 dengan kategori dalam skala 5 baik.
2. LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* yang dikembangkan pada materi fluida dinamis mampu meningkatkan minat belajar fisika peserta didik pada uji coba terbatas dengan nilai *gain* 0,36 yang masuk dalam kategori sedang dan pada uji coba luas dengan nilai *gain* 0,49 yang masuk dalam kategori sedang.
3. LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* yang dikembangkan pada materi fluida dinamis mampu meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik ranah kognitif pada uji coba terbatas dengan nilai *gain* 0,62 yang masuk dalam kategori sedang

dan pada uji coba luas dengan nilai gain 0,72 yang masuk dalam kategori tinggi.

B. Keterbatasan

Keterbatasan penelitian pengembangan ini adalah:

1. Peserta didik belum terbiasa dengan model pembelajaran diskusi, sehingga guru harus memberikan perhatian lebih untuk mengkondisikan peserta didik dalam pembelajaran.
2. Peserta didik masih terbiasa dengan model pembelajaran ceramah atau *teacher center* dan belum pernah menggunakan LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction*, sehingga belum terbiasa dan guru harus lebih dahulu mengenalkan serta menjelaskan model ini sebelum pembelajaran.
3. Penilaian hasil belajar hanya berdasarkan pada ranah kognitif berdasarkan klasifikasi Bloom C1-C4, belum sampai C5-C6.
4. Pada tahap *disseminate* (penyebaran), peneliti hanya menyebarkan produk kepada guru fisika SMA Negeri 1 Gamping dan tidak disebarluaskan ke sekolah lain, dikarenakan keterbatasan biaya peneliti.

C. Saran

Saran dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Sebaiknya saat diskusi, guru membagi tugas kepada setiap anggota kelompok seperti ketua kelompok dan notulis agar tidak ada peserta didik yang tidak bekerja.

2. Dalam memberikan informasi mengenai LKPD *Discussion Activity* berbasis pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* kepada peserta didik, diharapkan lebih singkat, namun mudah diterima oleh peserta didik.
3. Perlu dilakukan penelitian sejenis dengan mengkaji peningkatan aspek keterampilan yang lain, misalnya aspek afektif dan psikomotor.
4. Butir soal pre-test dan post-test sebaiknya sudah dapat mengukur ranah kognitif C5-C6.
5. Pada tahap penyebaran sebaiknya produk disebarkan tidak hanya pada satu sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. (2008). *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- _____. (2014). *Penilaian Autentik Proses dan Hasil Belajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Andi Prastowo. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Azhar Arsyad. (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Borich, Gary D. (1994). *Observation Skills for Effective Teaching*. New York: Merrill.
- Depdikbud. (2003). *Undang-Undang RI Nomor 20, Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Dimiyati & Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah. (2002). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. (2002). *Rahasia Sukses Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djemari Madapi. (2012). *Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Offset.
- Eko Putro Widoyoko. (2011). *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Hake R, Richard. (1999). *Analyzing Change/Gain Score. Americal Educational Research Associations Division Measurement and Research Methodologi*. Diakses dari <http://www.physics.indiana.edu> pada tanggal 20 Mei 2018 pukul 20.45 WIB.
- Hendro Darmodjo dan Jenny R.E, Kaligis. (1992). *Pendidikan IPA 2*. Jakarta: Dinas Pendidikan dan Kebudayaan..
- Janawi. (2013). *Metodologi dan Pendekatan Pembelajaran*. Yogyakarta: PENERBIT OMBAK.
- Marthen Kanginan. (2007). *Fisika 2B untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- Mundilarto. (2002). *Kapita Selektta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: FMIPA UNY.

- _____. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: P2IS FMIPA UNY.
- _____. (2012). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Cetakan Kedua. Yogyakarta: P2IS FMIPA UNY.
- Nana Sudjana. (2005). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Pee, Barbel, et al. (2002). *Appraising and Assesing Reflection in Student's Writing on a Structured Worksheet*. *Journal of Medical Education*. Halaman. 575-585.
- Saifuddin Azwar. (2015). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Mengajar.
- Sears. Zemansky. (1962). *Fisika Untuk Universitas I: Mekanika, Panas, Bunyi*. Bandung: Binacipta.
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Surachman. (1998). *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Syafruddin Nurdin. (2005). *Model Pembelajaran yang Memperhatikan Keragaman Individu Siswa dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Quantum Teaching.
- Syaiful Sagala. (2008). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: ALFABETA.
- Thiagarajan, S; Semmel, D.S; & Semmel, M.I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Chhildren: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University.
- Tipler, Paul A. (2001). *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 1 Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widodo, Tri. (2009). *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Zuhdan K. Prasetyo, dkk. (1998). *Kapita Selektta Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.

LAMPIRAN

Lampiran I Instrumen Pembelajaran

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity*

Pedoman Penilaian LKPD *Discussion Activity*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

| | |
|------------------------|---|
| Nama Satuan Pendidikan | : Sekolah Menengah Atas (SMA) |
| Sekolah | : SMA Negeri 1 Gamping |
| Mata Pelajaran | : Fisika |
| Kelas/ Semester | : XI / Genap |
| Materi Pembelajaran | : Fluida Dinamis |
| Alokasi Waktu | : 8 JP (2 JP x 4 Pertemuan) (1 JP = 45 menit) |

A. Standar Kompetensi

2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator :

- 2.2.1 Mendiskripsikan pengertian fluida ideal
- 2.2.2 Menentukan debit aliran fluida
- 2.2.3 Menentukan persamaan kontinuitas pada fluida dinamis
- 2.2.4 Menganalisis hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian titik yang ditinjau dalam fluida sederhana dengan menformulasikan persamaan Bernoulli
- 2.2.5 Menyebutkan contoh penerapan Hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari.
- 2.2.6 Menganalisis berbagai penerapan pada persamaan Bernoulli

3.2 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida

Indikator :

3.2.1 Menganalisis penerapan asas Bernoulli pada gaya angkat

3.2.2 Menganalisis penerapan persamaan Bernoulli pada teorema Torricelli

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini, diharapkan siswa dapat:

1. Mendiskripsikan pengertian fluida ideal
2. Menghitung debit aliran fluida
3. Menentukan persamaan kontinuitas pada fluida dinamis
4. Menganalisis hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian titik yang ditinjau dalam fluida sederhana dengan menformulasikan persamaan Bernoulli
5. Menyebutkan contoh penerapan Hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari.
6. Menganalisis berbagai penerapan pada persamaan Bernoulli
7. Menganalisis penerapan asas Bernoulli pada gaya angkat
8. Menganalisis penerapan persamaan Bernoulli pada teorema Torricelli

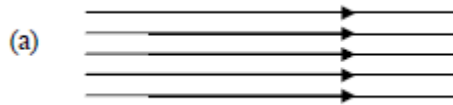
D. Materi Pembelajaran

Fluida Dinamis

Dalam fluida dinamis, dipelajari hukum-hukum dasar yang antara lain dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut. Mengapa pada saluran air yang menyempit kelajuan air makin cepat? Mengapa burung dan pesawat terbang dapat mengangkasa ke udara? Mengapa air memancar lebih deras dilantai paling bawah daripada di lantai paling atas sebuah gedung bertingkat? Fluida dinamis dianggap sebagai fluida ideal yakni fluida yang mengalir atau fluida yang bergerak. Ciri-ciri umum fluida ideal adalah sebagai berikut :

- 5) Aliran fluida dapat merupakan aliran *tunak (steady)* atau *tak tunak (non-steady)*. Jika kecepatan v di suatu titik adalah konstan terhadap waktu, aliran fluida dikatakan *tunak*. Contoh aliran tunak adalah arus air yang mengalir dengan tenang (kelajuan air rendah). Pada aliran *tak tunak*, kecepatan v di suatu titik tidak konstan terhadap waktu. Contoh aliran tak tunak adalah gelombang pasang air laut.
- 6) Aliran fluida dapat *termampatkan (compressible)* atau *tak termampatkan (incompressible)*. Jika fluida yang mengalir tidak mengalami perubahan *volume* (atau massa jenis) ketika ditekan, aliran fluida dikatakan *tak termampatkan*. Hampir semua zat cair yang bergerak (mengalir) dianggap sebagai aliran tak termampatkan. Sebagai contoh adalah pada penerbangan dengan kelajuan yang jauh lebih kecil daripada kelajuan bunyi di udara (340 m/s). Gerak relatif udara terhadap sayap-sayap pesawat terbang dapat dianggap sebagai aliran fluida yang tak termampatkan.

- 7) Aliran fluida dapat merupakan aliran *kental* (*viscous*) atau *tak kental* (*non-viscous*). Kekentalan aliran fluida mirip dengan gesekan permukaan pada gerak benda padat. Pada kasus tertentu, seperti pelumasan pada mesin mobil, kekentalan memegang peranan sangat penting. Akan tetapi, dalam banyak kasus kekentalan dapat diabaikan.
- 8) Aliran fluida dapat merupakan aliran *garis arus* (*streamline*) atau aliran *turbulen*. Garis arus (*streamline*) adalah aliran fluida yang mengikuti suatu garis (lurus melengkung) yang jelas ujung dan pangkalnya. Garis arus disebut juga *aliran berlapis* (*aliran laminar* = *laminar flow*) (Sears. Zemansky, 1962: 327-328).



Gambar 1. (a) aliran garis arus atau aliran laminar



*Sumber: Fisika
untuk Universitas 1*

Gambar 1. (b) aliran turbulen

Ketika melebihi suatu kelajuan tertentu, aliran fluida menjadi turbulen. *Aliran turbulen* ditandai oleh adanya aliran berputar (Gambar 1.b). Ada partikel-partikel yang arah gerakanya berbeda dan bahkan berlawanan dengan arah gerak keseluruhan fluida. Untuk mengetahui apakah suatu aliran zat cair merupakan aliran garis arus atau turbulen,

yaitu cukup dengan menjatuhkan sedikit tinta atau pewarna kedalam zat cair itu. Jika tinta menempuh lintasan yang lurus atau melengkung tetapi tidak berputar-putar membentuk pusaran, aliran fluida itu berupa garis arus. Akan tetapi, bila tinta itu kemudian mengalir secara berputar-putar dan akhirnya menyebar, aliran itu termasuk turbulen.

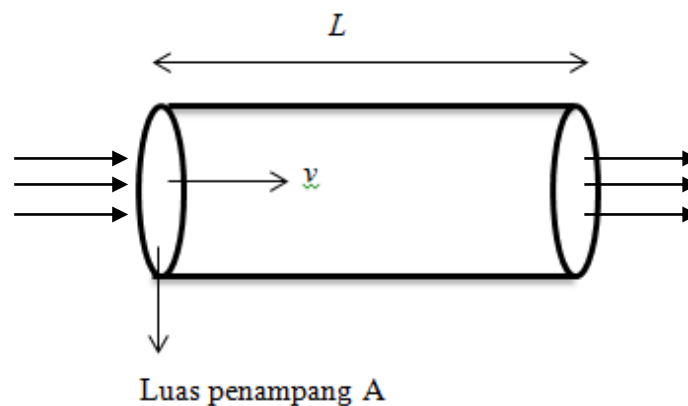
d. Persamaan Kontinuitas

4) Pengertian Debit

Apakah yang dimaksud dengan debit fluida? Debit adalah besaran yang menyatakan volume fluida yang mengalir melalui suatu penampang tertentu dalam satuan waktu tertentu. Debit fluida adalah nama lain dari laju aliran fluida, dan secara matematis dirumuskan sebagai berikut,

$$\text{Debit} = \frac{\text{volume fluida}}{\text{selang waktu}} \quad \text{atau} \quad Q = \frac{V}{t} \quad (1)$$

Dengan Q adalah debit (m^3/s), V adalah volume fluida (m^3), dan t adalah waktu (s).



Gambar 2. Dalam selang waktu t sejumlah fluida yang melalui penampang seluas A telah menempuh

panjang lintasan L . Debit fluida dapat dinyatakan sebagai $Q = Av$.

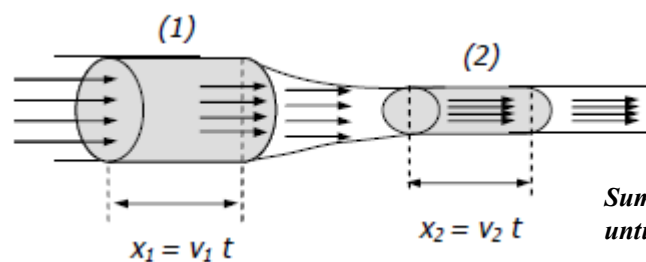
Misalkan sejumlah fluida melalui penampang pipa seluas A dan setelah selang waktu t menempuh jarak L (Gambar 2.). Volume fluida adalah $V = AL$, sedangkan jarak $L = vt$, sehingga debit Q dapat dinyatakan sebagai berikut,

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{AL}{t} = \frac{A(vt)}{t} \quad \text{atau} \quad Q = Av \quad (2)$$

Dalam hal ini Q adalah debit (m^3/s), A adalah luas penampang pipa (m^2), dan v adalah kelajuan aliran fluida (m/s).

5) Persamaan kontinuitas

Menurut (Sears. Zemansky, 1962: 329) persamaan kontinuitas ialah suatu persamaan matematis mengenai hal bahwa jumlah netto massa yang mengalir ke dalam sebuah permukaan terbatas sama dengan pertambahan massa didalam permukaan itu. Jadi, jika suatu fluida mengalir dengan aliran tunak, massa fluida yang masuk ke salah satu ujung pipa haruslah sama dengan massa fluida yang keluar dari ujung pipa yang lain selama selang waktu yang sama. Hal ini berlaku karena pada aliran tunak tidak ada fluida yang keluar melalui dinding-dinding pipa.



Sumber: Fisika
untuk Universitas 1

Gambar 3. Fluida yang mengalir pada suatu bagian pipa

Jika ditinjau daerah (1) dan daerah (2) sebagai tempat pengukuran laju fluida dan massa fluida yang mengalir, maka:

A_1 dan A_2 adalah luas penampang pipa pada ujung (1) dan (2),

ρ_1 dan ρ_1 adalah massa jenis fluida pada (1) dan (2),

v_1 dan v_1 adalah kecepatan partikel-partikel pada (1) dan (2).

Selama selang waktu t , fluida pada (1) bergerak kekanan menempuh jarak $x_1 = v_1 t$, dan fluida pada (2) bergerak kekanan menempuh jarak $x_2 = v_2 t$. Sehingga volume fluida yang mengalir masuk lewat (1) pada pipa adalah $V_1 = A_1 x_1 = A_1 v_1 t$, dan volume fluida yang mengalir keluar lewat (2) pada pipa adalah $V_2 = A_2 x_2 = A_2 v_2 t$. Secara umum persamaan kontinuitas dapat dinyatakan,

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 = A_3 v_3 = \dots = \text{konstan} \quad (3)$$

Pada fluida tak termampatkan, hasil kali antara kelajuan fluida dan luas penampang selalu konstan. Telah diketahui bahwa $Av = Q$, dimana Q adalah debit fluida. Oleh karena itu, persamaan kontinuitas untuk fluida tak termampatkan dapat juga dinyatakan sebagai persamaan debit konstan.

$$Q_1 = Q_2 = Q_3 = \dots = \text{konstan} \quad (4)$$

Kelajuan aliran fluida tak termampatkan berbanding terbalik dengan luas penampang yang dilaluinya. Hal tersebut menyatakan bahwa jika penampang pipa lebih besar, kelajuan fluida di titik itu lebih kecil, dapat ditulis dengan persamaan,

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{A_2}{A_1} \quad (5)$$

Umumnya, diameter pipa dapat kita anggap berbentuk *lingkaran* dengan luas $A = \pi r^2 = \pi D^2/4$, di mana r adalah jari-jari pipa dan D adalah diameter pipa. Jika kita masukkan ke dalam persamaan 5, kita peroleh,

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{\pi r_2^2}{\pi r_1^2} = \frac{\frac{\pi D_2^2}{4}}{\frac{\pi D_1^2}{4}}$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 \quad (6)$$

Kelajuan aliran fluida tak termampatkan berbanding terbalik dengan kuadrat jari-jari penampang atau diameter penampang.

6) Daya oleh Debit Fluida

Bagaimana cara menghitung daya dari suatu tenaga air terjun yang mengalir dengan debit Q dari ketinggian h ?



Sumber: <http://www.slideshare.net/ajengrizki/materi-fluida-dinamis-kelas-11-sma-kurikulum-2013>

Gambar 4. Energi potensial fluida pada air terjun

Telah diketahui bahwa sejumlah massa air (m) yang berada pada ketinggian (h) memiliki energy potensial,

$$EP = mgh \quad (7)$$

Daya P yang dibangkitkan oleh energy potensial ini adalah,

$$P = \frac{EP}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{(\rho V)gh}{t} \quad \text{sebab,} \quad m = \rho V$$

$$P = \rho \left(\frac{V}{t}\right)gh = \rho Qgh \quad \text{sebab,} \quad \frac{V}{t} = Q$$

Maka persamaan daya oleh debit fluida,

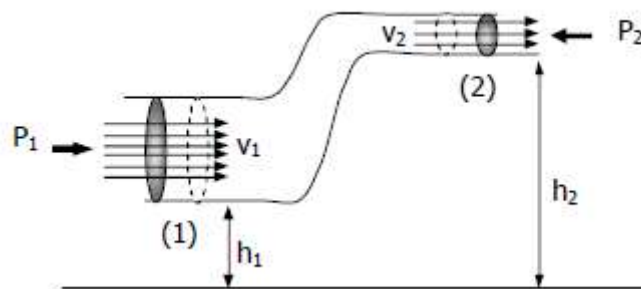
$$P = \rho Qgh \quad (8)$$

dengan ρ adalah massa jenis air.

e. Persamaan Bernoulli

Menurut (Sears. Zemansky, 1962: 330), bila fluida yang tidak dapat dimampatkan mengalir sepanjang pembuluh aliran yang penampang lintangnya tidak sama besar, maka kecepatannya akan berubah, yaitu dapat bertambah atau berkurang. Oleh karena itu, tentu ada gaya resultan yang bekerja terhadapnya, dan ini berarti bahwa tekanan sepanjang pembuluh aliran itu berubah walaupun ketinggiannya tidak berubah. Untuk dua titik yang ketinggiannya berbeda, perbedaan tekanan tidak hanya bergantung pada perbedaan tinggi permukaan, tetapi juga pada perbedaan antara kecepatan di masing-masing titik tersebut. Rumus umum untuk perbedaan tekanan ini dapat diperoleh langsung dari hukum kedua Newton. Tetapi, lebih mudah lagi kalau menggunakan dalil usaha-energi yang kita terapkan. Hal ini pertama

kali diuraikan oleh Daniel Bernoulli pada tahun 1738. Hukum Bernoulli menyatakan bahwa “jumlah dari tekanan (p), energi kinetik per satuan volume ($\frac{1}{2}\rho v^2$), dan energi potensial persatuan volume (ρgh) memiliki nilai yang sama pada setiap titik sepanjang suatu garis arus.”



Sumber: Fisika untuk Universitas 1

Gambar 5. Ilustrasi aliran fluida dalam pipa

Tinjau ilustrasi pada gambar 5, maka berdasarkan konsep usaha–energi mekanik yang melibatkan besaran tekanan p (usaha), besaran kecepatan aliran fluida v (mewakili energi kinetik), dan besaran ketinggian h (mewakili energi potensial), Bernoulli menurunkan persamaan matematis, yang dikenal dengan *Persamaan Bernoulli*, sebagai berikut,

$$p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gh_1 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2 \quad (9)$$

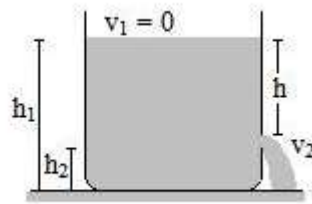
atau bisa juga dinyatakan sebagai berikut,

$$p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh = \text{konstan} \quad (10)$$

(Sears. Zemansky, 1962: 332)

f. Penerapan Persamaan Bernoulli

7) Teorema Toricelli



Sumber: Fisika untuk Sains dan Teknik

Gambar 6. Tangki dengan lubang kecil dekat dasar

Pada Gambar 6. kelajuan air yang keluar dari lubang sama dengan jika air jatuh bebas dari ketinggian $h = h_1 - h_2$, sebuah hasil yang dikenal dengan teorema toricelli. Besarnya kelajuan semburan air pada lubang yang terdapat pada dinding tangki dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan Bernoulli.

$$p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g h_1 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2 \quad (11)$$

(Paul A. Tipler, 2001: 404-405)

Permukaan air pada tangki dan pada lubang tangki mendapat pengaruh tekanan udara luar p_0 , sehingga $p_1 = p_2 = p_0$. Untuk luas penampang lubang yang sangat kecil dibandingkan dengan luas penampang tangki, maka kecepatan turunnya permukaan air pada tangki dapat diabaikan terhadap gerak semburan air pada lubang sehingga $v_1 = 0$.

Persamaan Bernoulli dapat dituliskan menjadi:

$$p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g h_1 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2$$

$$\rho g h_1 = \rho g h_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$$

$$g h_1 = g h_2 + \frac{1}{2}v_2^2$$

$$\frac{1}{2}v_2^2 = gh_1 - gh_2$$

$$\frac{1}{2}v_2^2 = g(h_1 - h_2)$$

$$v_2 = \sqrt{2g(h_1 - h_2)}$$

Bila $h_1 - h_2 = h$, maka :

$$v_2 = \sqrt{2gh} \quad (12)$$

Dengan v adalah kecepatan zat cair keluar dari lubang (m/s), h adalah jarak permukaan zat cair terhadap lubang (m), dan g adalah percepatan gravitasi (m/s^2) (Sears. Zemansky, 1962: 333).

Pada pembahasan sebelumnya kita telah mengetahui bahwa debit aliran fluida adalah $Q=Av$, jika A = luas penampang lubang kebocoran dan v = kecepatan semburan air pada bocoran itu, maka debit aliran dari lubang bocoran itu dapat dirumuskan sebagai berikut,

$$Q = A\sqrt{2gh} \quad (13)$$

Dengan Q adalah debit (m^3/s), A adalah luas penampang lubang (m^2), h adalah jarak permukaan zat cair terhadap lubang (m), dan g adalah percepatan gravitasi (m/s^2).

Perhatikan gambar 6. Jika air keluar dari lubang B dengan kelajuan v dan jatuh di titik D, maka terlihat lintasan air dari B ke D berbentuk parabola. Berdasarkan analisis gerak parabola, kecepatan awal fluida pada arah mendatar sebesar $v_{0x}=v=\sqrt{2gh}$, sedangkan kecepatan awal pada sumbu y , $v_{0y}=0$ dan $y=h_2$. Berdasarkan

persamaan jarak pada Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB),
maka:

$$y = v_{0y}t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$h_2 = 0t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$t^2 = \frac{2h_2}{g}$$

$$t = \sqrt{\frac{2h_2}{g}} \quad (14)$$

Dengan t adalah waktu yang diperlukan dari B ke D (s), h_2 adalah ketinggian lubang diukur dari dasar tangki (m), dan g adalah percepatan gravitasi (m/s^2).

Gerak air (fluida) pada sumbu x merupakan gerak lurus beraturan (GLB). Sehingga belaku persamaan:

$$x = v_{0x}t$$

$$x = \sqrt{2gh} \sqrt{\frac{2h_2}{g}}$$

$$x = \sqrt{4(h)(h_2)}$$

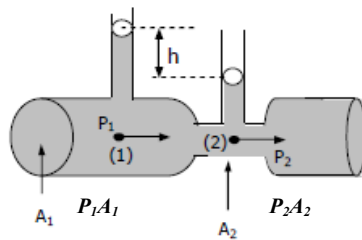
$$x = 2\sqrt{(h)(h_2)} \quad (15)$$

Dengan x adalah jarak mendatar diukur dari tangki (m), h adalah h_1-h_2 (m), dan h_2 adalah ketinggian lubang (m).

8) Venturimeter

Venturimeter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur laju aliran suatu zat cair. Pada dasarnya, alat ini menggunakan sebuah tabung venturi, yaitu berupa pipa yang mempunyai bagian yang

menyempit. Alat ukur venturi ini terdiri atas dua jenis, yaitu venturimeter tanpa manometer dan venturimeter dengan manometer.



*Sumber: Fisika
untuk Universitas 1*

Gambar 7. Venturimeter tanpa monometer

Pada Gambar 7. kecepatan aliran fluida ditentukan dengan menggunakan persamaan Bernoulli untuk kasus fluida yang bergerak pada pipa horizontal, persamaannya yaitu:

$$p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 \quad (16)$$

(Sears. Zemansky, 1962: 335)

Berdasarkan hukum pokok hidrostatis diperoleh $p_1 - p_2 = \rho gh$, sedangkan dari persamaan kontinuitas diperoleh $v_2 = \frac{A_1}{A_2} v_1$. Dengan memasukkan kedua persamaan tersebut ke dalam persamaan Bernoulli diperoleh persamaan berikut,

$$\rho gh = \frac{1}{2}\rho \left[\left(\frac{A_1}{A_2} v_1 \right)^2 - v_1^2 \right]$$

$$\rho gh = \frac{1}{2}\rho \left[\left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 v_1^2 - v_1^2 \right]$$

$$gh = \frac{1}{2} v_1^2 \left[\left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 - 1 \right]$$

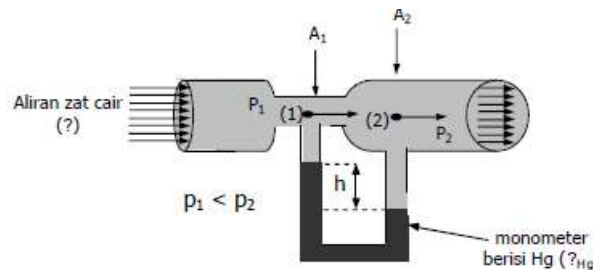
$$v_1^2 = \frac{2gh}{\left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 - 1}$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{2gh}{\left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 - 1}} \quad (17)$$

Dengan v_1 adalah laju fluida yang melalui pipa dengan luas penampang A_1 .

Untuk menentukan v_2 kita dapat menurunkannya sama seperti penurunan v_1 , yang hanya dimasukkan ke dalam persamaan Bernoulli adalah $v_1 = \frac{A_2}{A_1} v_2$, sehingga diperoleh,

$$v_2 = \sqrt{\frac{2gh}{1 - \left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2}} \quad (18)$$



Sumber: Fisika untuk Universitas 1

Gambar 8. Venturimeter dengan monometer

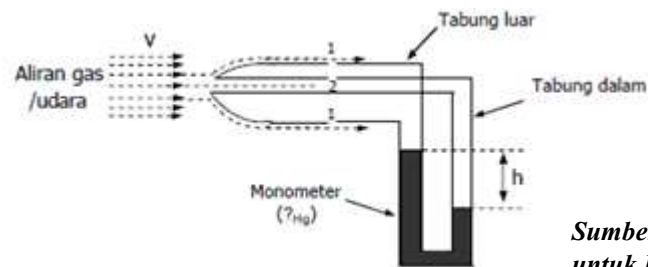
Jika venturimeter dilengkapi dengan manometer (berupa pipa U yang berisi zat cair), seperti tampak pada Gambar 8, maka kecepatan aliran fluida dapat ditentukan dengan persamaan,

$$v_1 = A_2 \sqrt{\frac{2(\rho' - \rho)gh}{\rho(A_1^2 - A_2^2)}} \quad (19)$$

Dengan ρ' adalah massa jenis fluida pada manometer (kg/m³); ρ adalah massa jenis yang diukur kecepatannya (kg/m³); dan h adalah perbedaan tinggi permukaan fluida pada manometer (m).

9) Tabung Pitot

Tabung pitot adalah alat yang digunakan untuk mengukur kelajuan gas atau udara.



Gambar 9. Tabung Pitot

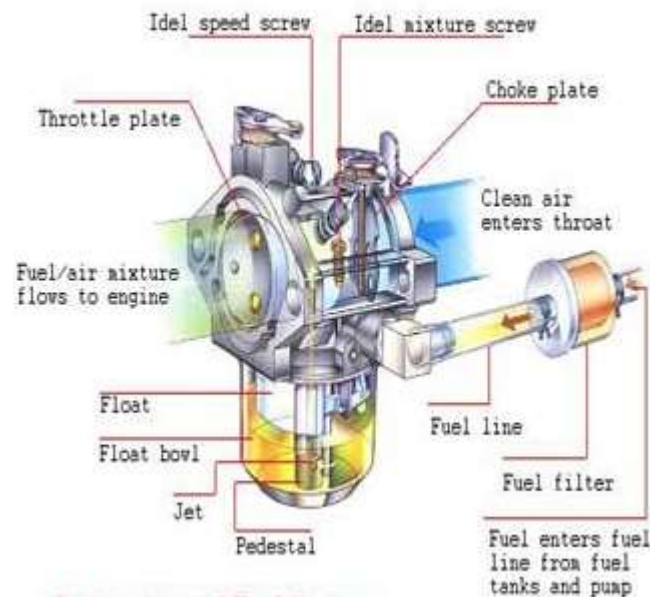
Pada Gambar 9. menunjukkan tabung pitot yang dilengkapi dengan manometer yang berisi zat cair. Kelajuan gas atau udara yang mengalir melalui tabung pitot dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut,

$$v = \sqrt{\frac{2\rho'gh}{\rho}} \quad (20)$$

Dengan v adalah kelajuan aliran udara atau gas (m/s); g adalah percepatan gravitasi (m/s²); h adalah selisih tinggi permukaan kolom zat cair di dalam manometer (m); ρ' adalah massa jenis zat cair dalam manometer (kg/m³); dan ρ adalah massa jenis gas (kg/m³).

10) Karburator

Karburator merupakan sebuah alat pada mesin yang digunakan untuk menghasilkan campuran bahan bakar dengan udara pada proses pembakaran dalam mesin.



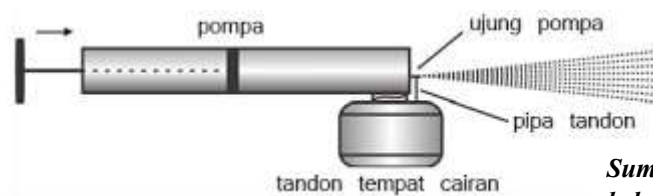
Gambar 10. Karburator

Sumber:
risdiken900.blogspot.com

Pada karburator yang digambarkan pada Gambar 10. terdapat semacam tabung venturi yang bagian menyempitnya berada pada bagian atas jet. Ketika udara masuk ke dalam tabung venturi dan melalui bagian menyempit, udara akan bergerak dengan kecepatan tinggi. Sesuai dengan persamaan Bernoulli, pada bagian penyempit ini tekanan udaranya rendah, lebih kecil daripada tekanan atmosfer pada permukaan bahan bakar (bensin) di dalam tangki bensin sehingga tekanan atmosfer pada permukaan bensin di dalam tangki akan memaksa bensin tersembur keluar melalui jet dan bensin akan

bercampur dengan udara. Campuran ini berupa kabut yang mudah sekali terbakar.

11) Penyemprot Serangga dan Parfum



Sumber: Fisika untuk kelas X SMA Jilid 2B

Gambar 11. Alat penyemprot serangga

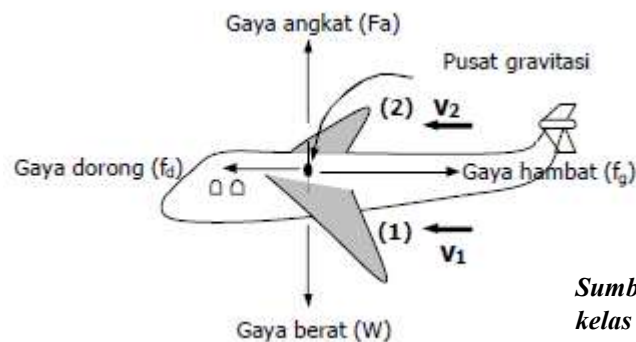
Pada alat penyemprot nyamuk dan parfum jika penghisap di tekan, udara keluar dengan cepat dari lubang pipa sempit yang terdapat di ujung lubang kecil, di tempat yang kecepatannya tinggi tekanannya mengecil, sehingga cairan insektisida maupun cairan parfum yang ada di dalam tabung akan terhisap ke ujung kecil. Kemudian di semprotkan keluar.

12) Gaya Angkat Pesawat

Gaya angkat pesawat terbang dapat dijelaskan dengan menerapkan hukum Bernoulli. Apabila sayap ini bergerak di dalam udara menurut arah anak panah, udara mengalir di sekitarnya dengan arah berlawanan dengan arah gerak pesawat. Karena bentuknya, sebagian besar udara mengalir dengan aliran garis arus. Ada empat macam gaya yang bekerja pada sebuah pesawat terbang yang

sedang mengalami perjalanan di angkasa (lihat Gambar 11.), di antaranya:

- e. Gaya angkat (F_a), yang dipengaruhi oleh desain pesawat;
- f. Gaya berat (W), yang dipengaruhi oleh gravitasi bumi;
- g. Gaya dorong (f_d), yang dipengaruhi oleh gesekan udara; dan
- h. Gaya hambat (f_h), yang dipengaruhi oleh gesekan udara.

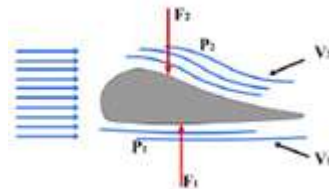


Sumber: Fisika untuk kelas X SMA Jilid 2B

Gambar 12. Gaya-gaya yang bekerja pada pesawat terbang

Pada bagian bawah sayap tidak ada pemampatan garis arus, tetapi pada bagian atas terdapat pemampatan garis arus. Udara di bagian atas bergerak lebih cepat daripada udara di bagian bawah sayap. Perbedaan kecepatan itu mengakibatkan timbulnya perbedaan tekanan di kedua sisi sayap. Sisi atas sayap adalah daerah kecepatan tinggi sehingga tekanan rendah, sedangkan sisi bawah sayap tekannya hampir sama dengan tekanan udara (atmosfer). Dari penjelasan tersebut, terlihat bahwa tekanan udara di bawah sayap menjadi lebih besar dibandingkan dengan tekanan udara di atas sayap. Selisih tekanan antara sisi atas dan bawah sayap itulah yang menimbulkan gaya angkat pada sayap. Semakin besar selisih

tekanan udara antara kedua sisi itu semakin besar gaya angkat yang di hasilkan.



Sumber: Fisika untuk kelas X SMA Jilid 2B

Gambar 13. Garis Alir Fluida pada Sayap Pesawat

Besarnya gaya angkat sayap pesawat terbang dapat dinyatakan dengan persamaan berikut,

$$F_1 - F_2 = (p_1 - p_2)A \quad (21)$$

Dengan F_1 adalah gaya dorong pesawat ke atas (N); F_2 adalah gaya dorong pesawat ke bawah (N); $F_1 - F_2$ adalah gaya angkat pesawat (N); p_1 adalah tekanan pada sisi bagian bawah (Pa); p_2 adalah tekanan pada sisi bagian atas (Pa); dan A adalah luas penampang sayap (m^2).

Persamaan gaya angkat tersebut dapat pula dinyatakan sebagai berikut,

$$F_1 - F_2 = \frac{1}{2} \rho (v_1^2 - v_2^2) A \quad (22)$$

Dengan ρ adalah massa jenis udara (kg/m^3); v_1 adalah kecepatan udara di bawah sayap (m/s); dan v_2 adalah kecepatan di atas sayap (m/s).

E. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran :

Aptitude Treatment Interaction (ATI)

2. Metode Pembelajaran :

Ceramah/ diskusi kelompok/ tanya jawab.

F. Media dan Alat Pembelajaran

1. Media :

- a. Buku cetak,
- b. *Power point*, dan
- c. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) tipe A dan tipe B.

2. Alat :

- a. Papan tulis.
- b. Spidol/ kapur, dan
- c. Penghapus papan tulis.

G. Sumber Belajar

Kanginan, Marthen. 2007. *Fisika 2B untuk SMA Kelas XI Semester 2*.

Jakarta: Erlangga.

Widodo, Tri. 2009. *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat

Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Buku Fisika Kelas XI semester 2 yang relevan.

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

a. Pertemuan Pertama (90 menit)

| Nama Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|----------------------|---|----------------------|
| Pendahuluan | 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | 10 menit |

| | | |
|---------------|--|----------|
| | <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. 5. Guru menanyakan keterkaitan materi sebelumnya dengan materi yang akan dibahas sekarang (Apa perbedaan dari fluida statis dengan dinamis?). | |
| Kegiatan Inti | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan soal <i>pre-test</i>. 2. Peserta didik mengerjakan soal <i>pre-test</i>. 3. Guru menjelaskan materi fluida ideal dan persamaan kontinuitas serta menampilkan video untuk memulai kegiatan diskusi. 4. Guru membagi kelompok berdasarkan kemampuan peserta didik. Kelompok A (peserta didik berkemampuan tinggi) dan kelompok B (peserta didik berkemampuan rendah). 5. Masing - masing kelompok A dan B terdiri dari 4 sampai 5 anak. 6. Guru membimbing kegiatan diskusi dari kelompok B (peserta didik berkemampuan rendah). 7. Guru sekali-kali mengecek kegiatan diskusi dari kelompok A (peserta didik berkemampuan tinggi). 8. Masing - masing perwakilan anggota kelompok A dan B mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. 9. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya. | 70 menit |
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. 2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | 10 menit |

b. Pertemuan Kedua (90 menit)

| Nama Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|----------------------|---|----------------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. 5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya. | 10 menit |
| Kegiatan Inti | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan materi tentang asas Bernoulli dan Hukum Bernoulli. 2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya. 3. Guru membagikan LKPD (tipe A dan tipe B), kelompok dengan peserta didik berkemampuan tinggi mendapat LKPD tipe A dan kelompok dengan peserta didik berkemampuan rendah mendapat LKPD tipe B. 4. Guru mendampingi kelompok peserta didik yang berkemampuan rendah dalam mengerjakan LKPD. 5. Guru mengarahkan kelompok peserta didik berkemampuan tinggi untuk belajar mandiri dalam mengerjakan LKPD. 6. Guru sekali-kali mengecek hasil kerja yang dikerjakan oleh kelompok peserta didik berkemampuan tinggi. 7. Masing - masing perwakilan anggota kelompok (tipe A dan B) mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. 8. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya. | 70 menit |
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan peserta didik menyimpulkan | 10 menit |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | |
|--|---|--|

c. Pertemuan Ketiga (90 menit)

| Nama Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|----------------------|--|----------------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. 5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya. | 10 menit |
| Kegiatan Inti | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan materi tentang penerapan pada Hukum Bernoulli. 2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya. 3. Guru membagikan LKPD (tipe A dan tipe B), kelompok dengan peserta didik berkemampuan tinggi mendapat LKPD tipe A dan kelompok dengan peserta didik berkemampuan rendah mendapat LKPD tipe B. 4. Guru mendampingi kelompok peserta didik yang berkemampuan rendah dalam mengerjakan LKPD. 5. Guru mengarahkan kelompok peserta didik berkemampuan tinggi untuk belajar mandiri dalam mengerjakan LKPD. 6. Guru sekali-kali mengecek hasil kerja yang dikerjakan oleh kelompok peserta didik berkemampuan tinggi. | 70 menit |

| | | |
|---------|--|----------|
| | <ol style="list-style-type: none"> 7. Masing - masing perwakilan anggota kelompok (tipe A dan B) mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. 8. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya. | |
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. 2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | 10 menit |

d. Pertemuan Keempat

| Nama Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|---------------|---|---------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. 5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya. | 10 menit |
| Kegiatan Inti | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru me-review kembali materi yang sudah dijelaskan dari fluida ideal sampai dengan penerapan Hukum Bernoulli. 2. Guru membagikan soal <i>post-test</i>. 3. Peserta didik mengerjakan soal <i>post-test</i>. 4. Guru memperhatikan peserta didik dalam mengerjakan <i>post-test</i>. 5. Guru mengamati peserta didik dalam mengerjakan <i>post-test</i>. 6. Guru mengingatkan peserta didik untuk tetap tenang selama mengerjakan <i>post-test</i>. | 70 menit |
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta peserta didik untuk | 10 menit |

| | | |
|--|--|--|
| | mengumpulkan lembar jawaban. 2. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | |
|--|--|--|

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Penilaian Kognitif (*pre-test dan post-test*). *Terlampir.*

J. Penilaian Afektif

Penilaian Minat Belajar. *Terlampir.*

Gamping, 2018

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Fisika,

Mahasiswa,

Dra. Franciska Ayuningsih
NIP 196209241989032001

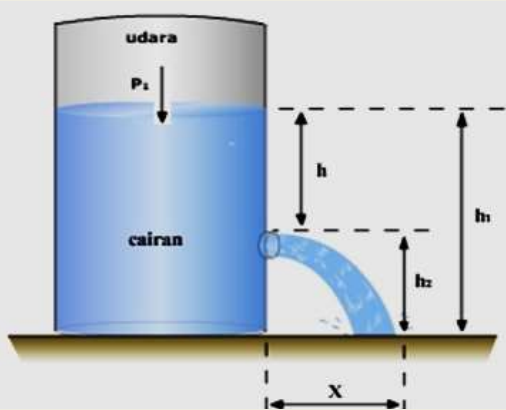
Siti Nur Azizah
NIM 14302244014

Disusun Oleh :
SITI NUR AZIZAH

Pembimbing :
Juli Astono, M.Si.

FISIKA

Fluida Dinamis



“A”

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

DISCUSSION ACTIVITY

BERBASIS PEMBELAJARAN APTITUDE TREATMENT INTERACTION

PETUNJUK Pengerjaan
LEMBAR KERJA Peserta Didik (LKPD)

1. Setiap kelompok wajib menuliskan nama dan nomor presensi pada kolom yang sudah disediakan.
2. Setiap pertanyaan dan perintah wajib dijawab, dan jawaban bisa dituliskan pada tempat yang sudah disediakan.
3. Tugas dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini terdiri dari kajian teori dan eksperimen.
4. Peserta didik mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan berdiskusi pada masing-masing kelompok yang telah ditentukan.



Kelompok :

Nama/ No. Presensi :

- 1...../.....
- 2...../.....
- 3...../.....
- 4...../.....
- 5...../.....

Standar Kompetensi :

2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah.

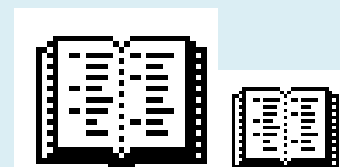
Kompetensi Dasar :

2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida dinamis.

3.2 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida.

Tujuan Pembelajaran :

- 1. Menentukan debit aliran fluida.**
- 2. Menentukan persamaan kontinuitas pada fluida dinamis.**
- 3. Menganalisis hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian titik yang ditinjau dalam fluida sederhana dengan menformulasikan persamaan Bernoulli.**
- 4. Menyebutkan contoh penerapan Hukum Bernoulli.**
- 5. Menganalisis penerapan asas Bernoulli pada gaya angkat, dan teorema Torricelli.**





Kegiatan 1

1. Siapkan dua buah lembar kertas yang ukurannya sama, pegang kedua kertas tersebut sejajar tepat didepan mulut. Kemudian tiup di antara kedua bentangan kertas. Amati ke arah mana kertas tersebut bergerak. Ulangi sekali lagi untuk meyakinkan hasil pengamatan. Jelaskan hasil pengamatan dengan menggunakan asas Bernoulli!

2. Ketika kelajuan fluida yang mengalir di dalam suatu pipa horizontal bertambah, apa yang terjadi dengan tekanannya? Jelaskan menurut pendapat kalian!

3. Perhatikanlah gambar dibawah!



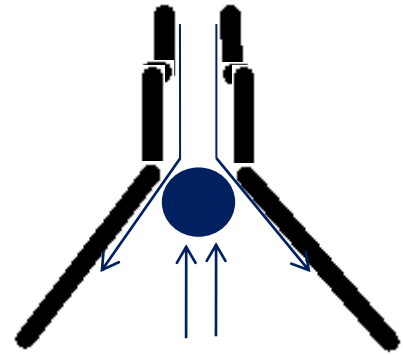
Gambar 2. Dua perahu motor yang bertabrakan

Mengapa dua perahu bermotor yang bergerak sejajar dan saling berdekatan cenderung saling menarik dan berbenturan?



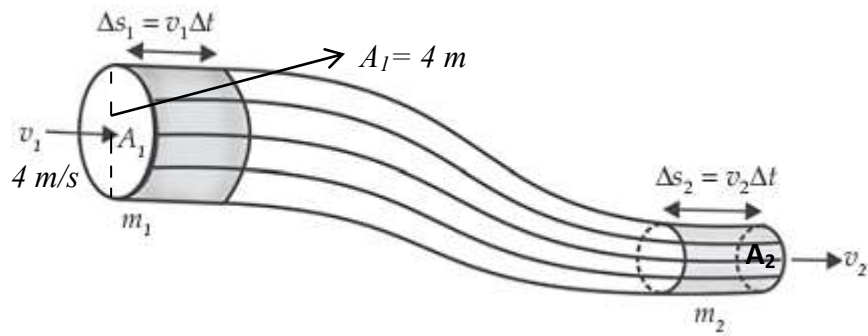
4. Sebutkan apa saja yang termasuk aplikasi dari hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari! (minimal 3). Diskusikan dengan teman sekelompok!

5. Sebuah corong ditangkupkan dan di dalamnya ditempatkan sebuah bola pingpong (lihat gambar). Jika corong tidak ditiup, bola pingpong akan jatuh, tetapi jika corong ditiup dengan keras, bola pingpong tetap akan berada di dalam corong tersebut. Jelaskan peristiwa ini dengan menggunakan asas Bernoulli!



A large rectangular area enclosed by a dashed brown border, intended for the student to write their explanation of the phenomenon using Bernoulli's principle.

6. Perhatikan gambar berikut!



Gambar 2. Fluida bergerak dalam pipa

Jika diketahui diameter pipa A_1 dua kali diameter pipa A_2 . Fluida air masuk melalui pipa A_1 , dan keluar melalui pipa A_2 . Bagaimana debit air yang masuk dan debit air yang keluar?





Kegiatan 2

“PENERAPAN PERSAMAAN BERNOULLI PADA TEOREMA TORRICELLI”

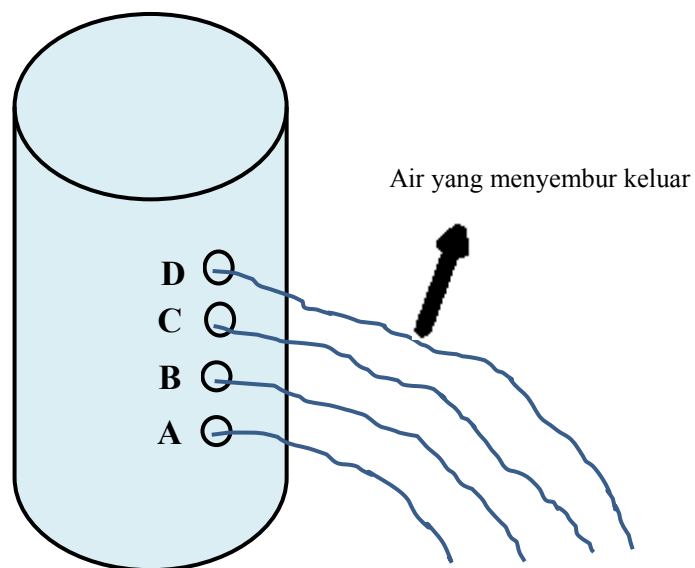
A. Tujuan

1. Menentukan debit aliran fluida;
2. Menentukan laju air menyembur keluar dari lubang dinding tabung.

B. Alat dan Bahan

1. Botol air mineral ukuran 1,5 L;
2. Solder/ Paku/ Obeng;
3. Penggaris;
4. Plester/ lakban;
5. Gunting;
6. Air; dan
7. *Stopwatch*.

C. Skema Percobaan



D. Langkah Kerja

1. Ukurlah seberapa tinggi botol yang diperlukan dari permukaan air/dari atas.
Dalam praktikum ini, dibuat empat lubang di mana masing-masing memiliki interval (jarak) 3,6 cm. Sehingga didapat tinggi botol yang digunakan setinggi 18 cm. Karena, botol yang dipakai tingginya lebih dari 18 cm, guntinglah sisanya tersebut.
2. Untuk membuat tiap-tiap lubang, gunakan solder atau paku dan diameter lubangnya masingmasing dibuat sama yaitu 0,5 cm.
3. Tutuplah tiap-tiap lubang dengan menggunakan plester/ lakban.
4. Masukkan air ke dalam botol tersebut sampai penuh. Lalu, bukalah plester yang menutup lubang misalnya lubang pertama (daerah interval h_1) pada botol tersebut.
5. Hitung waktu (s) yang diperlukan air keluar setinggi interval dari lubang yang dibuka plesternya tersebut dan ukurlah jarak pancaran horizontal (x).
6. Ulangi langkah 5-6 pada lubang yang lain misalnya lubang kedua, ketiga dan keempat kemudian masukkan ke dalam data hasil pengamatan.

E. Data Hasil Percobaan

Volume air = liter = m^3

| No | Kedalaman (meter) | Waktu (s) | Jarak (m) | Laju air (m/s) | Debit air (m^3/s) |
|----|-------------------|-----------|-----------|----------------|-----------------------|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |
| 4. | | | | | |

F. Analisis Data

1. Berdasarkan data hasil percobaan, gambarlah sebuah grafik yang menunjukkan hubungan antara kedalaman lubang (h) dengan jarak pancaran aliran air horizontal (x)!

2. Berapakah nilai debit (Q) pada setiap lubang ?

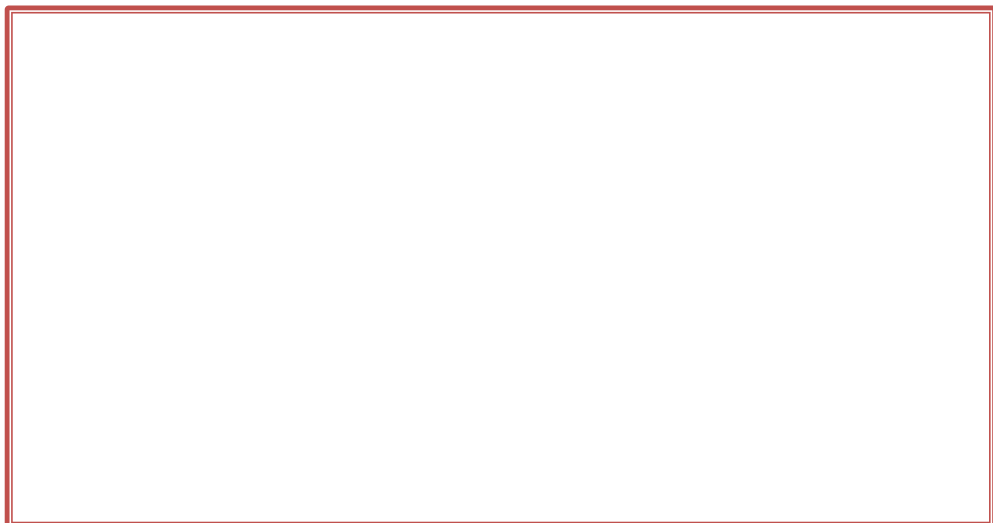
3. Berapakah nilai laju air (v) pada setiap lubang ?



4. Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan di atas, lubang manakah yang jarak pancaran aliran air nya paling jauh?



5. Dari data percobaan yang diperoleh, buatlah kesimpulan!



DAFTAR PUSTAKA

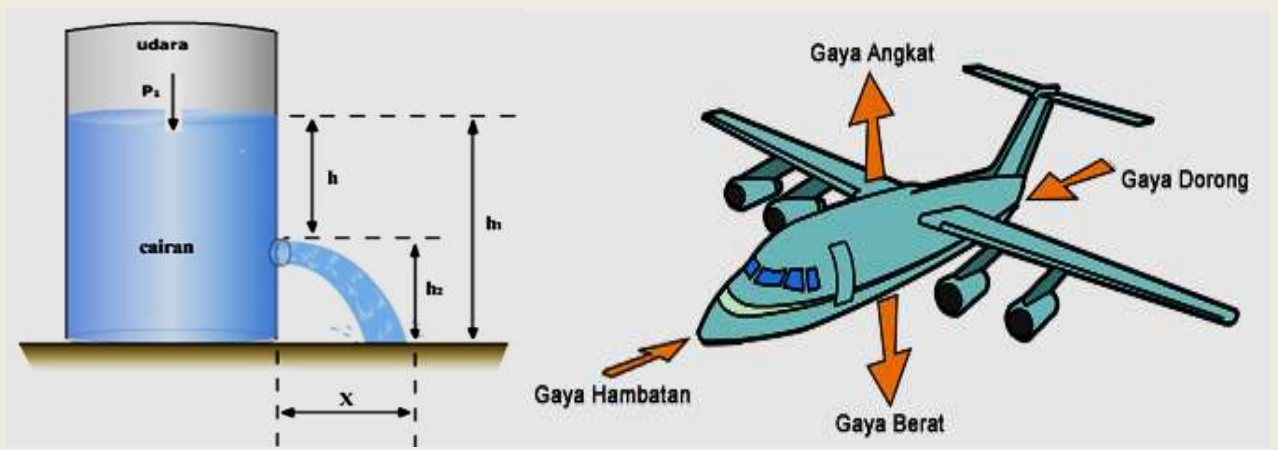
- Kanginan, Marthen. 2007. *Fisika 2B untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- Widodo, Tri. 2009. *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Tipler, Paul A. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.

Disusun Oleh :
SITI NUR AZIZAH

Pembimbing :
Juli Astono, M.Si.

FISIKA

Fluida Dinamis



“B”

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

DISCUSSION ACTIVITY

BERBASIS PEMBELAJARAN APTITUDE TREATMENT INTERACTION

PETUNJUK Pengerjaan
LEMBAR KERJA Peserta Didik (LKPD)

1. Setiap kelompok wajib menuliskan nama dan nomor presensi pada kolom yang sudah disediakan.
2. Setiap pertanyaan dan perintah wajib dijawab, dan jawaban bisa dituliskan pada tempat yang sudah disediakan.
3. Tugas dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini terdiri dari kajian teori dan eksperimen.
4. Peserta didik mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan berdiskusi pada masing-masing kelompok yang telah ditentukan.



Kelompok :

Nama/ No. Presensi :

- 1...../.....
- 2...../.....
- 3...../.....
- 4...../.....
- 5...../.....

Standar Kompetensi :

2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah.

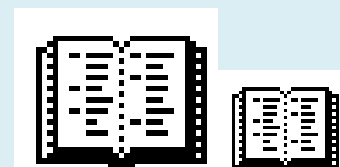
Kompetensi Dasar :

2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida dinamis.

3.2 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida.

Tujuan Pembelajaran :

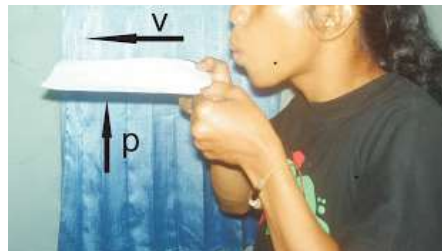
- 1. Menentukan debit aliran fluida.**
- 2. Menentukan persamaan kontinuitas pada fluida dinamis.**
- 3. Menganalisis hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian titik yang ditinjau dalam fluida sederhana dengan menformulasikan persamaan Bernoulli.**
- 4. Menyebutkan contoh penerapan Hukum Bernoulli.**
- 5. Menganalisis penerapan asas Bernoulli pada gaya angkat, dan teorema Torricelli.**





Kegiatan 1

Perhatikanlah gambar 1, kemudian amati peristiwa apa yang terjadi dan diskusikan dengan teman sekelompokmu!



Gambar 1. Selembar kertas yang ditiup dari sisi atas

Daniel Bernoulli (1700 -1782) menyatakan “Tekanan fluida paling besar adalah pada bagian yang kelajuan alirnya paling kecil, dan tekanan paling kecil adalah pada bagian yang kelajuan alirnya paling besar.” Asas ini dikenal sebagai **asas Bernoulli**.

1. Ambillah selembar kertas yang ukurannya sama, kemudian demonstrasikan seperti pada gambar!
 - a. Jika anda meniup disisi atas selembar kertas yang anda pegang, kemanakah arah kertas tersebut?

b. Jelaskan hasil pengamatan berdasarkan dengan asas Bernoulli!



2. Ketika kelajuan fluida yang mengalir di dalam suatu pipa horizontal bertambah, apa yang terjadi dengan tekanannya? Jelaskan menurut pendapat kalian!



3. Perhatikanlah gambar dibawah!



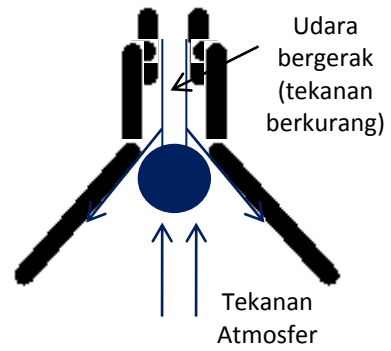
Gambar 2. Dua perahu motor yang bertabrakan

Mengapa dua perahu bermotor yang bergerak sejajar dan saling berdekatan cenderung saling menarik dan berbenturan?



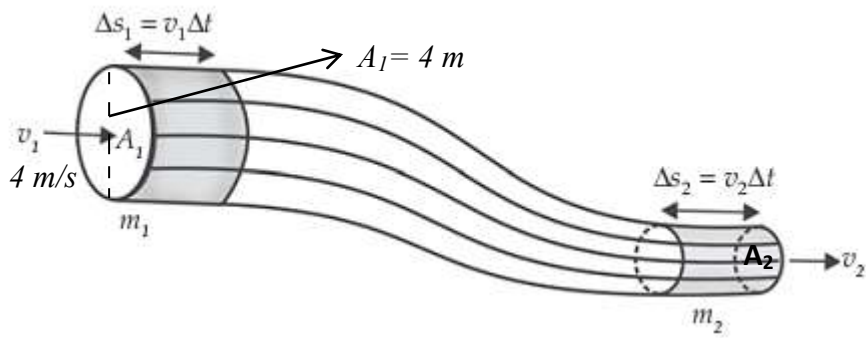
4. Sebutkan apa saja yang termasuk aplikasi dari hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari! (minimal 3). Diskusikan dengan teman sekelompok!

5. Sebuah corong ditangkupkan dan di dalamnya ditempatkan sebuah bola pingpong (lihat gambar). Jika corong tidak ditiup, bola pingpong akan jatuh, tetapi jika corong ditiup dengan keras, bola pingpong tetap akan berada di dalam corong tersebut. Jelaskan peristiwa ini dengan menggunakan asas Bernoulli!



A large rectangular area enclosed by a brown dash-dot border, intended for the student's explanation of the Bernoulli effect.

6. Perhatikan gambar berikut!



Gambar 3. Fluida b

$$Q_1 = Q_2$$

$$\frac{\text{Vol 1}}{\Delta t} = \frac{\text{Vol 2}}{\Delta t}$$

$$\frac{A_1 l_1}{\Delta t} = \frac{A_2 l_2}{\Delta t}$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

Jika diketahui diameter pipa A_1 dua kali diameter pipa A_2 . Fluida air masuk melalui pipa A_1 , dan keluar melalui pipa A_2 . Bagaimana debit air yang masuk dan debit air yang keluar?





Kegiatan 2

“PENERAPAN PERSAMAAN BERNOULLI PADA TEOREMA TORRICELLI”

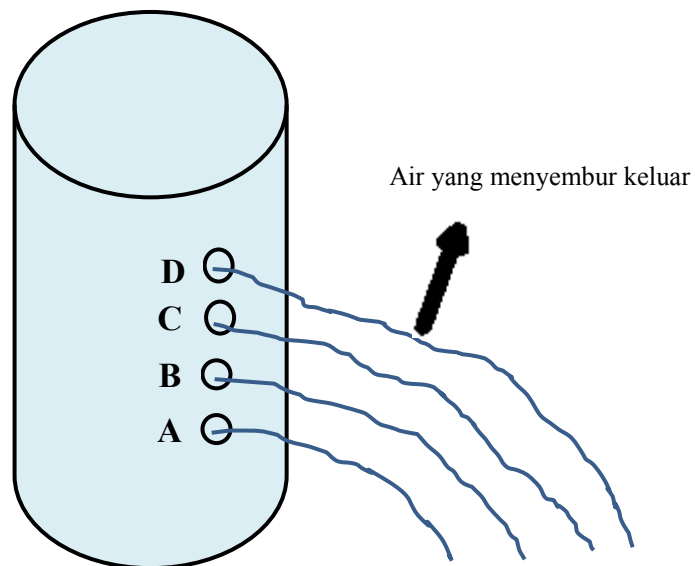
A. Tujuan

1. Menentukan debit aliran fluida;
2. Menentukan laju air menyembur keluar dari lubang dinding tabung.

B. Alat dan Bahan

1. Botol air mineral ukuran 1,5 L;
2. Solder/ Paku/ Obeng;
3. Penggaris;
4. Plester/ lakban;
5. Gunting;
6. Air; dan
7. *Stopwatch*.

C. Skema Percobaan



G. Langkah Kerja

1. Ukurlah seberapa tinggi botol yang diperlukan dari permukaan air/dari atas.
Dalam praktikum ini, dibuat empat lubang di mana masing-masing memiliki interval (jarak) 3,6 cm. Sehingga didapat tinggi botol yang digunakan setinggi 18 cm. Karena, botol yang dipakai tingginya lebih dari 18 cm, guntinglah sisanya tersebut.
2. Untuk membuat tiap-tiap lubang, gunakan solder atau paku dan diameter lubangnya masingmasing dibuat sama yaitu 0,5 cm.
3. Tutuplah tiap-tiap lubang dengan menggunakan plester/ lakban.
4. Masukkan air ke dalam botol tersebut sampai penuh. Lalu, bukalah plester yang menutup lubang misalnya lubang pertama (daerah interval h_1) pada botol tersebut.
5. Hitung waktu (s) yang diperlukan air keluar setinggi interval dari lubang yang dibuka plesternya tersebut dan ukurlah jarak pancaran horizontal (x).
6. Ulangi langkah 5-6 pada lubang yang lain misalnya lubang kedua, ketiga dan keempat kemudian masukkan ke dalam data hasil pengamatan.

H. Data Hasil Percobaan

Volume air = liter = m^3

| No | Kedalaman (meter) | Waktu (s) | Jarak (m) | Laju air (m/s) | Debit air (m^3/s) |
|----|-------------------|-----------|-----------|----------------|-----------------------|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |
| 4. | | | | | |

- Menghitung Luas Botol (A)

$$A = \pi d^2$$

- Menentukan Volume Air (V)

$$V = A.h$$

- Menentukan Debit Air (Q)

$$Q = \frac{V}{t}$$

- Menentukan Laju Air (v)

$$v = \frac{Q}{A}$$

I. Analisis Data

1. Berdasarkan data hasil percobaan, gambarlah sebuah grafik yang menunjukkan hubungan antara kedalaman lubang (h) dengan jarak pancaran aliran air horizontal (x)!

2. Berapakah nilai debit (Q) pada setiap lubang ?

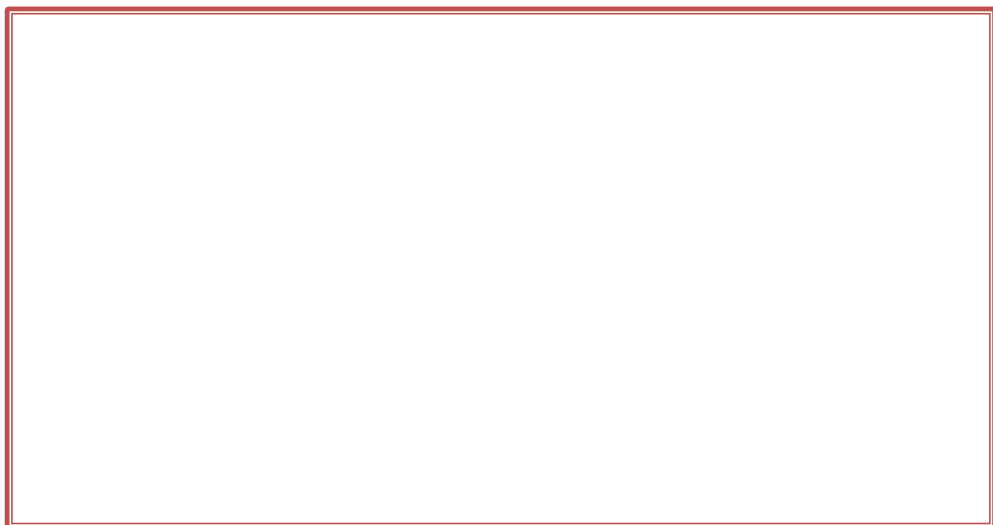
3. Berapakah nilai laju air (v) pada setiap lubang ?



4. Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan di atas, lubang manakah yang jarak pancaran aliran air nya paling jauh?



5. Dari data percobaan yang diperoleh, buatlah kesimpulan!



DAFTAR PUSTAKA

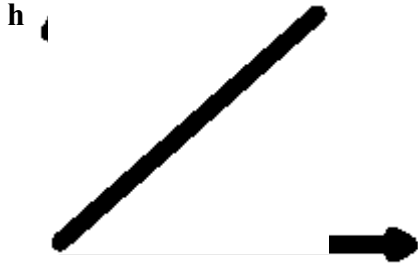
- Kanginan, Marthen. 2007. *Fisika 2B untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- Widodo, Tri. 2009. *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Tipler, Paul A. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.

PEDOMAN PENSKORAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

DISCUSSION ACTIVITY BERBASIS PEMBELAJARAN APTITUDE TREATMENT INTERACTION

| Bagian | Kunci jawaban | | | Skor |
|---------------|----------------------|----------|--|-------------|
| Kegiatan 1 | P. 1 | a. | Kertas akan terangkat ke atas. | 2 |
| | B | b. | Udara yang bergerak di atas kertas menyebabkan tekanan diatas kertas lebih rendah daripada tekanan dibawahh kertas , dan gaya angkat pun tercipta. Ketika kertas tersebut ditiup, terdapat kelajuan yang mengalir di atas kertas. Sehingga kertas mengangkat ke atas karena tekanannya menjadi rendah akibat terdapatnya kelajuan di atasnya. Ketika sudah selesai ditiup kelajuan di atas permukaan kertas tersebut berkurang, dan lambat laun kertas pun kembali turun seperti semula. | 8 |
| | P. 1 | A | Kedua kertas akan menempel saat ditiup diantara kedua kertasnya. karena saat ruang diantara kedua kertas itu ditiup, udara yang ada diantara kedua kertas akan memiliki kelajuan lebih besar dibandingkan dengan kelajuan udara di luar kedua kertas. sehingga tekanan diluar kedua kertas lebih besar daripada tekanan pada ruang diantara kedua kertasnya dan hal tersebut membuat kedua kertas tersebut menempel saat ditiup. | 10 |
| | P. 2 | A | Tekanannya akan berkurang. | 5 |
| | | B | | |

| | | | |
|--|---|--|-----------|
| | <p>P. 3</p> <p>A</p> <p>B</p> | <p>Pada waktu kedua perahu melaju kedepan, air tersalurkan pada daerah yang sempit di antara keduanya. Laju alir air relatif lebih besar pada daerah yang sempit, dibandingkan dengan daerah yang lebar disisi bagian luar kedua perahu. Sesuai asas Bernoulli, laju alir air yang meningkat menyebabkan penurunan tekanan air diantara kedua perahu dibandingkan dengan tekanan air disisi bagian luar perahu sehingga mendorong kedua perahu saling mendekati dan akibatnya dapat berbenturan.</p> | <p>10</p> |
| | <p>P. 4</p> <p>A</p> <p>B</p> | <p>Yang termasuk aplikasi dari hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tabung venturi; 2. Tabung pitot; 3. Penyemprot parfum; 4. Penyemprot serangga; 5. Gaya angkat sayap pesawat terbang. | <p>5</p> |
| | <p>P. 5</p> <p>A</p> <p>B</p> | <p>pada saat sebelum ditiup, tekanan di dalam corong dan tekanan atmosfer di luar corong adalah sama. Tetapi, saat corong ditup, tekanan di dalam corong berkurang, sedangkan tekanan atmosfer di luar corong tetap dan lebih besar daripada tekanan di dalam corong. Hal ini menyebabkan tekanan atmosfer di udara akan menekan bola untuk tetap berada di dalam corong</p> | <p>5</p> |

| | | | |
|------------|-----------------------------------|--|----|
| | P. 6 | <p>Diketahui :</p> <p>A $v_1 = 4 \text{ m/s}$</p> <p>B $d_1 = 2 d_2$</p> <p>$A_1 = 4 \text{ m}$</p> <p>Ditanya :</p> <p>Q_1 dan $Q_2 \dots ?$</p> <p>Dijawab :</p> <p>$Q_1 = Q_2$</p> <p>maka,</p> <p>$A_1 v_1 = A_2 v_2$</p> <p>$4 \cdot 4 = 2 \cdot v_2$</p> <p>$16 = 2 v_2$</p> <p>$v_2 = 8 \text{ m/s}$</p> <p>debit air yang masuk :</p> <p>$Q_1 = A_1 v_1$</p> <p>$= 16 \text{ m}^3/\text{s}$</p> <p>debit air yang keluar :</p> <p>$Q_2 = A_2 v_2$</p> <p>$= 16 \text{ m}^3/\text{s}$</p> | 10 |
| Kegiatan 2 | Mengisi semua tabel dengan benar. | | 10 |
| | P. 1 | <p>Grafik hubungan antara kedalaman lubang (h) dengan jarak pancaran aliran air (x)</p>  <p>Semakin dalam kedalaman lubang, maka jarak pancaran aliran air nya semakin jauh.</p> | 10 |

| | | | |
|--|------|--|----|
| | P. 2 | Menentukan debit air : $Q = \frac{V}{t}$ <p>dimana, Q = Debit air (m³/s) V = Volume (m³) t = Waktu (s)</p> | 10 |
| | P. 3 | Menentukan laju air : $v = \frac{Q}{A}$ <p>dimana, Q = Debit air (m³/s) A = Luas penampang (botol) (m) v = Laju air (m/s)</p> | 10 |
| | P. 4 | Lubang yang memiliki kedalaman paling panjang. | 5 |
| | P. 5 | Semakin dalam kedalaman lubang dari permukaan air, maka semakin jauh jarak pancaran aliran air horizontal dan ada kemungkinan jika diameter lubang diperbesar atau diperkecil mempengaruhi jarak pancaran aliran air horizontal. | 10 |

Nilai LKPD A dan B: Jumlah skor keseluruhan (100)

Lampiran II Instrumen Pengumpulan Data

1. Lembar Validasi LKPD *Discussion Activity*
2. Lembar Validasi RPP
3. Lembar Validasi Angket Minat Belajar Peserta Didik
4. Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik
5. Lembar Validasi *Pretest-Posttest*
6. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP
7. Kisi-kisi Angket Minat Belajar
8. Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik
9. Kisi-kisi Soal *Pretest-Posttest*
10. Angket Minat Belajar Peserta Didik
11. Angket Respon Peserta Didik
12. Soal *Pretest-Posttes*

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
Materi : Fluida Dinamis
Kelas/ Semester : XI/ Genap
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti : Siti Nur Azizah

A. Petunjuk

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/ Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/ Ibu sebagai validator.
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :
5 : sangat baik 4 : baik 3 : lengkap 2 : kurang lengkap 1 : tidak ada
4. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu. *St*
5. Mohon Bapak/ Ibu memberikan komentar/ saran pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas bantuan Bapak/ Ibu saya mengucapkan terimakasih.

B. Lembar Validasi RPP

| No | Kriteria | Skor | | | | | Komentar/ Saran |
|------------|---|------|---|---|---|---|-----------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| I | Identitas Mata Pelajaran | | | | | | |
| | 1. Satuan pendidikan, nama sekolah, mata pelajaran, kelas, semester, materi pembelajaran, alokasi waktu | ✓ | | | | | |
| II | Perumusan Indikator | | | | | | |
| | 1. Kesesuaian dengan SK dan KD | ✓ | | | | | |
| | 2. Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur | ✓ | | | | | |
| III | Perumusan Tujuan Pembelajaran | | | | | | |
| | 1. Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan tercapai | | ✓ | | | | |
| | 2. Kesesuaian dengan KD | | ✓ | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------|--|---|---|--|--|--|--|
| IV | Pemilihan Materi Ajar | | | | | | |
| | 1. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | ✓ | | | | | |
| | 2. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | ✓ | | | | | |
| | 3. Kesesuaian materi dengan alokasi | ✓ | | | | | |
| V | Pemilihan Sumber Belajar | | | | | | |
| | 1. Kesesuaian sumber belajar dengan SK dan KD | ✓ | | | | | |
| | 2. Kesesuaian sumber belajar dengan materi pembelajaran | ✓ | | | | | |
| | 3. Kesesuaian sumber belajar dengan karakteristik peserta didik | | ✓ | | | | |
| VI | Model Pembelajaran | | | | | | |
| | 1. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | ✓ | | | | | |
| | 2. Kesesuaian dengan pendekatan pembelajaran <i>Ability Treatment Interaction</i> | ✓ | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|--|--|--|--|
| VII | Skenario pembelajaran | | | | | | |
| | 1. Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti dan penutup dengan jelas | ✓ | | | | | |
| | 2. Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | | ✓ | | | | |
| | 3. Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi | | ✓ | | | | |
| VIII | Penilaian | | | | | | |
| | 1. Terdapat sumber penilaian kognitif | | ✓ | | | | |
| | 2. Terdapat sumber penilaian minat belajar | | ✓ | | | | |
| IX | Bahasa | | | | | | |
| | 1. Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD | | ✓ | | | | |

C. Komentor / Saran

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Angket validasi RPP dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu pada nomor

Dimodifikasi dari daftar pustaka :

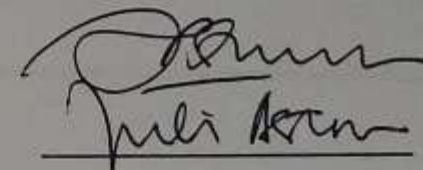
Winda Arwin Setyani. (2016). Pengembangan LKS *Discussion Activity* Berbasis Penilaian Kerja Amali (PEKA) untuk Pembelajaran Fisika

Pada Materi Pokok Suhu dan Kalor: FMIPA UNY

Yogyakarta,

2018

Validator,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Puli Astu', written over a horizontal line.

NIP.

**LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) *DISCUSSION ACTIVITY*
BERBASIS PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION* PADA MATERI FLUIDA DINAMIS**

Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : XI / Genap
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti : Siti Nur Azizah

PETUNJUK

1. Mohon Bapak/ Ibu menilai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berdasarkan indikator dan kriteria yang tercantum dalam instrument ini
2. Bapak/ Ibu memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian.
3. Bapak/ Ibu memberikan komentar/ saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Atas bantuan Bapak/ Ibu saya mengucapkan terimakasih

**ANGKET PENILAIAN KUALITAS LKPD
KESESUAIAN DENGAN ASPEK DIKTATIK**

| No | Indikator Penilaian | Kriteria | Validasi | | |
|----|--|--|----------|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 |
| 1. | Memperhatikan adanya perbedaan Individu | <p>(1) Jika LKPD tidak dapat dipahami oleh peserta didik dengan kemampuan berbeda.</p> <p>(2) Jika LKPD kurang dapat dipahami oleh peserta didik dengan kemampuan berbeda.</p> <p>(3) Jika LKPD dapat dipahami oleh peserta didik dengan kemampuan berbeda</p> | | | ✓ |
| 2. | Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep | <p>(1) Jika LKPD tidak berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi.</p> <p>(2) Jika LKPD kurang berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi.</p> <p>(3) Jika LKPD berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi.</p> | | | ✓ |
| 3. | Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan | <p>(1) Jika isi dalam LKPD tidak memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis, menggambar, dan berdialog dengan teman.</p> | | | ✓ |

| | | | | | |
|----|--|---|--|--|---|
| | kegiatan peserta didik | <p>(2) Jika isi dalam LKPD kurang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis, menggambar, dan berdialog dengan teman.</p> <p>(3) Jika isi dalam LKPD memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis, menggambar, dan berdialog dengan teman.</p> | | | |
| 4. | Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, dan moral peserta didik. | <p>(1) Jika kegiatan dalam LKPD tidak memungkinkan peserta didik berhubungan dengan orang lain dan mengkomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya.</p> <p>(2) Jika kegiatan dalam LKPD kurang memungkinkan peserta didik berhubungan dengan orang lain dan mengkomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya.</p> <p>(3) Jika kegiatan dalam LKPD memungkinkan peserta didik berhubungan dengan orang lain dan mengkomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya.</p> | | | ✓ |

ANGKET PENILAIAN KUALITAS LKPD
KESESUAIAN DENGAN TATA BAHASA DAN TAMPILAN

| No | Indikator Penilaian | Kriteria | Validasi | | |
|----|--|---|----------|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 |
| 1. | Penggunaan struktur kalimat jelas | (1) Jika kalimat dalam LKPD menimbulkan makna ganda. (2) Jika kalimat dalam LKPD kurang menimbulkan makna ganda. (3) Jika kalimat dalam LKPD tidak menimbulkan makna ganda. | | | ✓ |
| 2. | Penggunaan struktur kalimat yang sederhana dan singkat | (1) Kalimat yang digunakan tidak memiliki kejelasan isi. (2) Kalimat yang digunakan sederhana dan singkat namun kurang memiliki kejelasan isi. (3) Kalimat yang digunakan sederhana dan singkat serta memiliki kejelasan isi. | | | ✓ |
| 3. | Bahasa yang digunakan baku dan mudah dipahami | (1) Bahasa yang digunakan dalam LKPD kurang baku dan sulit dipahami. (2) Bahasa yang digunakan dalam LKPD baku namun sulit dipahami. (3) Bahasa yang digunakan dalam LKPD baku dan mudah dipahami. | | | ✓ |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--|---|
| 4. | Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kedewasaan peserta didik | <p>(1) Semua bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik.</p> <p>(2) Beberapa bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik.</p> <p>(3) Semua bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik.</p> | | | ✓ |
| 5. | Kesesuaian warna | <p>(1) LKPD disajikan dengan warna-warna yang tidak sesuai.</p> <p>(2) LKPD disajikan dengan warna-warna yang kurang sesuai.</p> <p>(3) LKPD disajikan dengan warna-warna yang sesuai.</p> | | | ✓ |
| 6. | Cover/ sampul | <p>(1) Desain sampul menggunakan tulisan dan gambar yang tidak jelas, serta ilustrasi sampul tidak menggambarkan isi/ materi dalam LKPD.</p> <p>(2) Desain sampul menggunakan tulisan dan gambar yang kurang jelas, serta ilustrasi sampul tidak menggambarkan isi/ materi dalam LKPD.</p> <p>(3) Desain sampul menggunakan tulisan dan gambar yang jelas, serta ilustrasi sampul tidak menggambarkan isi/ materi dalam LKPD.</p> | | | ✓ |
| 7. | Kejelasan tulisan | <p>(1) Tulisan yang disajikan bukan menggunakan huruf cetak dan sulit dibaca.</p> | | | ✓ |

| | | | | | |
|-----|--|--|--|--|---|
| | | (2) Tulisan yang disajikan menggunakan huruf cetak tetapi sulit dibaca. (3) Tulisan yang disajikan menggunakan huruf cetak dan mudah dibaca. | | | |
| 8. | Kejelasan gambar | (1) Gambar yang disaikan tidak jelas dan tidak dapat menyampaikan pesan atau isi kepada pembaca. (2) Gambar yang disaikan kerang jelas dan kurang dapat menyampaikan pesan atau isi kepada pembaca. (3) Gambar yang disaikan jelas dan dapat menyampaikan pesan atau isi kepada pembaca. | | | ✓ |
| 9. | Ringkas, sederhana dan dibatasi pada hal-hal penting | (1) Kalimat dan gambar dibuat panjang, kompleks, dan kurang dibatasi pada hal-hal penting. (2) Kalimat dan gambar dibuat ringkas, sederhana namun kurang dibatasi pada hal-hal penting. (3) Kalimat dan gambar dibuat ringkas, sederhana dan dibatasi pada hal-hal penting. | | | ✓ |
| 10. | Keseimbangan garis bentuk, ruang, tulisan dan gambar | (1) Garis, bentuk, ruang, tulisan, dan gambar yang digunakan tidak seimbang, baik ditinjau dari aspek ukuran maupun perbandingan bahasa dengan gambar, maupun pesan yang ingin disampaikan. (2) Garis, bentuk, ruang, tulisan, dan gambar yang digunakan kurang | | | ✓ |

| | | | | | |
|-----|---|---|--|--|---|
| | | seimbang, baik ditinjau dari aspek ukuran maupun perbandingan bahasa dengan gambar, maupun pesan yang ingin disampaikan. (3) Garis, bentuk, ruang, tulisan, dan gambar yang digunakan seimbang, baik ditinjau dari aspek ukuran maupun perbandingan bahasa dengan gambar, maupun pesan yang ingin disampaikan. | | | |
| 11. | Menyediakan ruang yang cukup untuk menulis dengan leluasa pada LKPD | (1) Ruang untuk menulis tidak tersedia. (2) Ruang untuk menulis tersedia namun terlalu sempit. (3) Ruang untuk menulis tersedia dan memberi keleluasan. | | | ✓ |
| 12. | Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya | (1) Tempat untuk mencantumkan identitas tidak tersedia. (2) Tempat untuk mencantumkan identitas tersedia namun terlalu sempit. (3) Tempat untuk mencantumkan identitas tersedia dan memberi keleluasaan. | | | ~ |

ANGKET PENILAIAN KUALITAS LKPD
KESESUAIAN DENGAN MATERI PEMBELAJARAN

| No | Indikator Penilaian | Kriteria | Validasi | | |
|----|---|--|----------|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 |
| 1. | Kesesuaian konsep dengan materi pokok dalam standard kompetensi | (1) Jika konsep dengan materi tidak sesuai. (2) Jika konsep dengan materi kurang sesuai. (3) Jika konsep dengan materi sesuai. | | | ✓ |
| 2. | Pertanyaan mudah dipahami | (1) Pertanyaan dalam LKPD tidak jelas dan tidak bisa dipahami. (2) Pertanyaan dalam LKPD kurang jelas dan kurang bisa dipahami. (3) Pertanyaan dalam LKPD jelas dan bisa dipahami. | | | ✓ |
| 3. | Kebenaran konsep | (1) 0% - 30% (2) 31% - 65% (3) 66% - 100% | | | ✓ |
| 4. | Memberikan keterampilan proses dasar (pengamatan, pengukuran, | (1) Jika LKPD tidak ada keterampilan proses dasar. (2) Jika LKPD hanya memberikan 1 – 2 keterampilan proses dasar. | | | ✓ |

| | <i>klasifikasi dan komunikasi)</i> | | | | |
|----|---|---|--|--|---|
| 5. | Memberikan pengetahuan meliputi ilmu pengetahuan dan teknologi. | (3) Jika LKPD memberikan semua keterampilan proses dasar. (1) Tidak memberikan satupun indicator. (2) Hanya memberikan 1 indikator. (3) Memberikan semua indicator. | | | ✓ |
| 6. | Melatih peserta didik melakukan percobaan. | (1) Jika kegiatan dalam LKPD tidak melatih untuk melakukan percobaan. (2) Jika kegiatan dalam LKPD kurang melatih untuk melakukan percobaan. (3) Jika kegiatan dalam LKPD melatih untuk melakukan percobaan. | | | ✓ |
| 7. | Melatih peserta didik melakukan kegiatan diskusi | (1) Kegiatan dalam LKPD tidak melatih peserta didik untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya. (2) Kegiatan dalam LKPD kurang melatih peserta didik untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya. (3) Kegiatan dalam LKPD melatih peserta didik untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya. | | | ✓ |
| 8. | Mendorong peserta didik untuk menyimpulkan konsep/ hukum/ fakta | (1) Jika pertanyaan dalam LKPD tidak mendorong peserta didik. (2) Jika pertanyaan dalam LKPD kurang mendorong peserta didik. (3) Jika pertanyaan dalam LKPD mendorong peserta didik. | | | ✓ |

KOMENTAR/ SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

KESIMPULAN

Angket validasi angket penilaian kualitas LKPD kesesuaian dengan tata bahasa dan tampialan dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

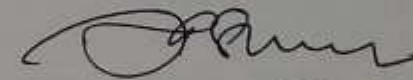
*) Lingkari salah satu pada nomor

Dimodifikasi dari daftar pustaka :

Indri Frastianti. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis *Conceptual Attainment* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ranah Kognitif dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas X SMA Pada Materi Pokok Hukum Newton Tentang Gerak: FMIPA UNY

Yogyakarta, 2018

Validator,



NIP.

LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT

Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : XI / Genap
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti : Siti Nur Azizah

A. Petunjuk

1. Mohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi angket minat yang disusun.
2. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu.
3. Mohon Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.
4. Atas bantuan Bapak/ Ibu saya mengucapkan terimakasih.

B. Skala penilaian

1 = Tidak Baik

3 = Baik

2 = Kurang Baik

4 = Sangat Baik

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

| No | URAIAN | VALIDASI | | | |
|----|---|----------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I. | Konstruksi | | | | |
| | 1. Pernyataan sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi. | | | | ✓ |
| | 2. Pernyataan dirumuskan dengan singkat dan jelas. | | | | ✓ |
| | 3. Kalimatnya bebas dari pernyataan yang tidak relevan <i>suara dan bahasa dan angka</i> | | | | ✓ |
| | 4. Kalimatnya bebas dari pernyataan yang dapat diinterpretasikan lebih dari satu <i>suara dan bahasa dan angka tidak menambal makna (multi-tafsir) secara multi tafsir.</i> | | | | ✓ |
| | 5. Setiap pernyataan hanya berisi satu gagasan secara lengkap | | | | ✓ |

| | | | | | |
|-------------|---|--|--|--|---|
| | 6. Petunjuk mengerjakan angket jelas | | | | ✓ |
| | 7. Jumlah butir soal tidak terlalu banyak sehingga tidak menjemukan responden | | | | ✓ |
| II | Isi | | | | |
| | 1. Kesesuaian soal dengan indikator : | | | | |
| | a. Perasaan senang | | | | ✓ |
| | b. Rasa Ingin Tahu | | | | |
| | c. Perhatian | | | | |
| | d. Usaha yang Dilakukan | | | | |
| III. | Bahasa | | | | |
| | 1. Menggunakan ejaan baku sesuai dengan kaidah EYD. | | | | ✓ |
| | 2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif | | | | ✓ |
| | 3. Istilah atau pilihan kata yang digunakan tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat. | | | | ✓ |

D. Komentar / Saran

Sabel Sabel Fauzan El Vahdeni

E. Kesimpulan

Angket ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran ✓
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu pada nomor

Dimodifikasi dari daftar pustaka :

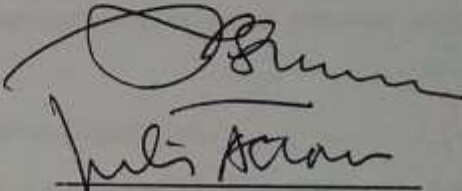
M. Indilarto. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY PRESS.

Slameto. (2015). *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.

Oktavia Dwi Lestari. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik MAN Godean pada Materi Pokok Momentum dan Impuls: FMIPA UNY.

Yogyakarta, Januari 2018

Validator,



Juli Astari
NIP.

LEMBAR VALIDASI ANGGKET RESPON PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : XI / Genap
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti : Siti Nur Azizah

A. Petunjuk

1. Mohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian ~~ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi~~ angket minat yang ^{Y. Azizah} susun. ✓
2. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu.
3. Mohon Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.
4. Atas bantuan Bapak/ Ibu saya mengucapkan terimakasih.

B. Skala penilaian

1 = Tidak Baik

3 = Baik

2 = Kurang Baik

4 = Sangat Baik

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

| No | URAIAN | VALIDASI | | | |
|----|---|----------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Konstruksi | | | | |
| | 1. Pernyataan sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi. | | | | ✓ |
| | 2. Pernyataan dirumuskan dengan singkat dan jelas. | | | | ✓ |
| | 3. Kalimatnya bebas dari pernyataan yang tidak relevan | | | | ✓ |
| | 4. Kalimatnya bebas dari pernyataan yang dapat diinterpretasikan lebih dari satu makna (multi tafsir) | | | | ✓ |
| | 5. Setiap pernyataan hanya berisi satu gagasan secara lengkap | | | | ✓ |

| | | | | | |
|-------------|---|--|--|--|---|
| | 6. Petunjuk mengerjakan angket jelas | | | | ✓ |
| | 7. Jumlah butir soal tidak terlalu banyak sehingga tidak menjemukan responden | | | | ✓ |
| II | Isi | | | | |
| | 1. Kesesuaian soal dengan aspek : | | | | |
| | a. Kelayakan isi | | | | ✓ |
| | b. Kelayakan kegrafikan | | | | |
| | c. Kelayakan bahasa | | | | |
| III. | Bahasa | | | | |
| | 1. Menggunakan ejaan baku sesuai dengan kaidah EYD. | | | | ✓ |
| | 2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif | | | | ✓ |
| | 3. Istilah atau pilihan kata yang digunakan tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat. | | | | ✓ |

D. Komentor / Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Angket ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu pada nomor

Dimodifikasi dari daftar pustaka :

Mundilarto. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY PRESS.

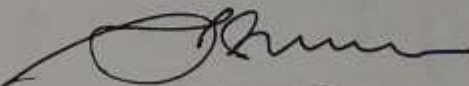
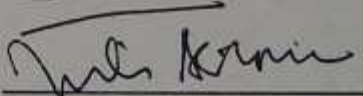
Slameto. (2015). *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.

Oktavia Dwi Lestari. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik MAN Godean pada Materi Pokok Momentum dan Impuls: FMIPA UNY.

Yogyakarta,

2018

Validator,



NIP.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Uji Coba Terbatas

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas/ Semester : XI Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Pertemuan ke - : 1

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | ✓ | | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik | ✓ | | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | | ✓ | |

5. Guru menanyakan keterkaitan materi sebelumnya dengan materi yang akan dibahas sekarang (Apa perbedaan dari fluida statis dengan dinamis?)

✓

KEGIATAN INTI

1. Guru membagikan soal *pre-test*.

✓

2. Peserta didik mengerjakan soal *pre-test*.

✓

3. Guru menjelaskan materi fluida ideal dan persamaan kontinuitas serta menampilkan video untuk memulai kegiatan diskusi.

✓

4. Guru membagi kelompok berdasarkan kemampuan peserta didik. Kelompok A (peserta didik berkemampuan tinggi) dan kelompok B (peserta didik berkemampuan rendah).

✓

5. Masing - masing kelompok A dan B terdiri dari 4 sampai 5 anak.

✓

6. Guru membimbing kegiatan diskusi dari kelompok B (peserta didik berkemampuan rendah).

✓

7. Guru sekali-kali mengecek kegiatan diskusi dari kelompok A (peserta didik berkemampuan tinggi).

✓

| | | | |
|---|---|--|--|
| 8. Masing - masing perwakilan anggota kelompok A dan B mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. | ✓ | | |
| 9. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya. | ✓ | | |
| PENUTUP | | | |
| 1. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. | ✓ | | |
| 2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. | ✓ | | |
| 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | ✓ | | |

Gamping,

2018

Observer



Mufda Miftahul

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Uji Coba Terbatas

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas Semester : XI Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Pertemuan ke - : 2

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | ✓ | | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | ✓ | | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |

5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya.


KEGIATAN INTI

1. Guru menjelaskan materi tentang asas Bernoulli dan Hukum Bernoulli.
2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya.
3. Guru membagikan LKPD (tipe A dan tipe B), kelompok dengan peserta didik berkemampuan tinggi mendapat LKPD tipe A dan kelompok dengan peserta didik berkemampuan rendah mendapat LKPD tipe B.
4. Guru mendampingi kelompok peserta didik yang berkemampuan rendah dalam mengerjakan LKPD.
5. Guru mengarahkan kelompok peserta didik berkemampuan tinggi untuk belajar mandiri dalam mengerjakan LKPD.
6. Guru sekali-kali mengecek hasil kerja yang dikerjakan oleh kelompok peserta didik berkemampuan tinggi.
7. Masing - masing perwakilan

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>anggota kelompok (tipe A dan B) mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.</p> <p>8. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya.</p> | ✓ | | |
| PENUTUP | | | |
| <p>1. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya.</p> <p>3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama.</p> | ✓ | | |

Gamping, 2018

Observer


Mufida Miftahul

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Uji coba terbatas

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas-Semester : XI Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Pertemuan ke - : 3

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | | ✓ | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | ✓ | | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | | ✓ | |

5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya.

✓

KEGIATAN INTI

1. Guru menjelaskan materi tentang penerapan pada Hukum Bernoulli.

✓

2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya.

✓

3. Guru membagikan LKPD (tipe A dan tipe B), kelompok dengan peserta didik berkemampuan tinggi mendapat LKPD tipe A dan kelompok dengan peserta didik berkemampuan rendah mendapat LKPD tipe B.

✓

4. Guru mendampingi kelompok peserta didik yang berkemampuan rendah dalam mengerjakan LKPD.

✓

5. Guru mengarahkan kelompok peserta didik berkemampuan tinggi untuk belajar mandiri dalam mengerjakan LKPD.

✓


6. Guru sekali-kali mengecek hasil kerja yang dikerjakan oleh kelompok peserta didik berkemampuan tinggi.

✓

| | | | |
|--|---|--|--|
| 7. Masing - masing perwakilan anggota kelompok (tipe A dan B) mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. | ✓ | | |
| 8. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya. | ✓ | | |
| PENUTUP | | | |
| 1. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. | ✓ | | |
| 2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. | ✓ | | |
| 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama | ✓ | | |

Gamping, 2018

Observer


Myjda Miftahul

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Uji Coba Terbatas

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas Semester : XI Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Pertemuan ke - : 4

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|---|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | ✓ | | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | ✓ | | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |
| 5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada | ✓ | | |

pertemuan sebelumnya


KEGIATAN INTI

| | | | |
|---|---|--|--|
| 1. Guru me-review kembali materi yang sudah dijelaskan tentang fluida ideal sampai dengan penerapan Hukum Bernoulli | ✓ | | |
| 2. Guru membagikan soal <i>post-test</i> | ✓ | | |
| 3. Peserta didik mengerjakan soal <i>post-test</i> . | ✓ | | |
| 4. Guru memperhatikan peserta didik dalam mengerjakan <i>post-test</i> . | ✓ | | |
| 5. Guru mengamati peserta didik dalam mengerjakan <i>post-test</i> . | ✓ | | |
| 6. Guru mengingatkan peserta didik untuk tetap tenang selama mengerjakan <i>post-test</i> . | ✓ | | |
| PENUTUP | | | |
| 1. Guru meminta peserta didik untuk mengumpulkan lembar jawaban. | ✓ | | |
| 2. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | ✓ | | |

Gamping,

2018

Observer


Mufida Miftahul

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

U. 21 C. 01.01. 416.01.05

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gumpang
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas/ Semester : XI Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Discussion Activity Berbasis Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI) Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Pertemuan ke - : 1

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | ✓ | | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | ✓ | | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | | ✓ | |

5. Guru menanyakan keterkaitan materi sebelumnya dengan materi yang akan dibahas sekarang (Apa perbedaan dari fluida statis dengan dinamis?)

✓

KEGIATAN INTI

1. Guru membagikan soal *pre-test*.

✓

2. Peserta didik mengerjakan soal *pre-test*.

✓

3. Guru menjelaskan materi fluida ideal dan persamaan kontinuitas serta menampilkan video untuk memulai kegiatan diskusi.

✓

4. Guru membagi kelompok berdasarkan kemampuan peserta didik. Kelompok A (peserta didik berkemampuan tinggi) dan kelompok B (peserta didik berkemampuan rendah).

✓

✓

5. Masing - masing kelompok A dan B terdiri dari 4 sampai 5 anak.

6. Guru membimbing kegiatan diskusi dari kelompok B (peserta didik berkemampuan rendah).

✓

7. Guru sekali-kali mengecek kegiatan diskusi dari kelompok A (peserta didik berkemampuan tinggi).

✓

| | | | |
|---|---|--|--|
| 8. Masing - masing perwakilan anggota kelompok A dan B mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. | C | | |
| 9. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya. | C | | |
| PENUTUP | | | |
| 1. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. | ✓ | | |
| 2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. | ✓ | | |
| 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | ✓ | | |

Gamping,

2018

Observer

RISKA YULIAN P

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Reencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Uji Coba Terbatas

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gumpang
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas: Semester : XI Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Pertemuan ke - : 2

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | ✓ | | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | ✓ | | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |

5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya.

✓

KEGIATAN INTI

1. Guru menjelaskan materi tentang asas Bernoulli dan Hukum Bernoulli.

✓

2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya.

✓

3. Guru membagikan LKPD (tipe A dan tipe B), kelompok dengan peserta didik berkemampuan tinggi mendapat LKPD tipe A dan kelompok dengan peserta didik berkemampuan rendah mendapat LKPD tipe B.

✓

4. Guru mendampingi kelompok peserta didik yang berkemampuan rendah dalam mengerjakan LKPD.

✓

5. Guru mengarahkan kelompok peserta didik berkemampuan tinggi untuk belajar mandiri dalam mengerjakan LKPD.

✓

6. Guru sekali-kali mengecek hasil kerja yang dikerjakan oleh kelompok peserta didik berkemampuan tinggi.

✓

7. Masing - masing perwakilan

✓

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>anggota kelompok (tipe A dan B) mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</p> <p>8. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya.</p> | ✓ | | |
| PENUTUP | | | |
| <p>1. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya.</p> <p>3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama.</p> | ✓ | | |

Gamping,

2018

Observer

Riska

RISKA YULIAN P

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Uji Coba terbatas

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas / Semester : XI Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Pertemuan ke - : 3

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | | ✓ | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | ✓ | | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | | ✓ | |

5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya.

✓

KEGIATAN INTI

1. Guru menjelaskan materi tentang penerapan pada Hukum Bernoulli.

✓

2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya.

✓

3. Guru membagikan LKPD (tipe A dan tipe B), kelompok dengan peserta didik berkemampuan tinggi mendapat LKPD tipe A dan kelompok dengan peserta didik berkemampuan rendah mendapat LKPD tipe B.

✓

4. Guru mendampingi kelompok peserta didik yang berkemampuan rendah dalam mengerjakan LKPD.

✓

5. Guru mengarahkan kelompok peserta didik berkemampuan tinggi untuk belajar mandiri dalam mengerjakan LKPD.

✓

6. Guru sekali-kali mengecek hasil kerja yang dikerjakan oleh kelompok peserta didik berkemampuan tinggi.

✓

8. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya.

✓

KEGIATAN INTI

1. Guru menjelaskan materi tentang penerapan pada Hukum Bernoulli.

✓

2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya.

✓

3. Guru membagikan LKPD (tipe A dan tipe B), kelompok dengan peserta didik berkemampuan tinggi mendapat LKPD tipe A dan kelompok dengan peserta didik berkemampuan rendah mendapat LKPD tipe B.

✓

4. Guru mendampingi kelompok peserta didik yang berkemampuan rendah dalam mengerjakan LKPD.

✓

5. Guru mengarahkan kelompok peserta didik berkemampuan tinggi untuk belajar mandiri dalam mengerjakan LKPD.

✓

6. Guru sekali-kali mengecek hasil kerja yang dikerjakan oleh kelompok peserta didik berkemampuan tinggi.

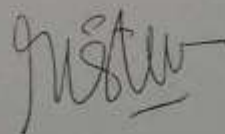
✓

| | | | |
|--|---|--|--|
| 7. Masing - masing perwakilan anggota kelompok (tipe A dan B) mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. | ✓ | | |
| 8. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya. | ✓ | | |
| PENUTUP | | | |
| 1. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. | ✓ | | |
| 2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. | ✓ | | |
| 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama | ✓ | | |

Gamping,

2018

Observer



FISKA YULIAN P

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Uji coba terbatas

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas Semester : XI Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Discussion Activity Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Pertemuan ke - : 9

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|---|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | ✓ | | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | ✓ | | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |
| 5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada | ✓ | | |

pertemuan sebelumnya.

KEGIATAN INTI

1. Guru me-review kembali materi yang sudah dijelaskan dari fluida ideal sampai dengan penerapan Hukum Bernoulli.
2. Guru membagikan soal *post-test*.
3. Peserta didik mengerjakan soal *post-test*.
4. Guru memperhatikan peserta didik dalam mengerjakan *post-test*.
5. Guru mengamati peserta didik dalam mengerjakan *post-test*.
6. Guru mengingatkan peserta didik untuk tetap tenang selama mengerjakan *post-test*.

✓
✓
✓
✓
✓
✓

PENUTUP

1. Guru meminta peserta didik untuk mengumpulkan lembar jawaban.
2. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama.

✓
✓

Gamping,

2018

Observer



RISKA YULIAN P.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
12) *Coba Luas*

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas/ Semester : XI Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Apitude Treatment Interaction (ATI)* Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Pertemuan ke - : 1

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | ✓ | | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik | | ✓ | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |

5. Guru menanyakan keterkaitan materi sebelumnya dengan materi yang akan dibahas sekarang (Apa perbedaan dari fluida statis dengan dinamis?)

✓

KEGIATAN INTI

1. Guru membagikan soal *pre-test*.

✓

2. Peserta didik mengerjakan soal *pre-test*.

✓

3. Guru menjelaskan materi fluida ideal dan persamaan kontinuitas serta menampilkan video untuk memulai kegiatan diskusi.

✓

4. Guru membagi kelompok berdasarkan kemampuan peserta didik. Kelompok A (peserta didik berkemampuan tinggi) dan kelompok B (peserta didik berkemampuan rendah).

✓

5. Masing - masing kelompok A dan B terdiri dari 4 sampai 5 anak.

✓

6. Guru membimbing kegiatan diskusi dari kelompok B (peserta didik berkemampuan rendah).

✓

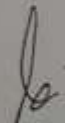
7. Guru sekali-kali mengecek kegiatan diskusi dari kelompok A (peserta didik berkemampuan tinggi).

✓

| | | | |
|---|---|---|--|
| 8. Masing - masing perwakilan anggota kelompok A dan B mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. | ✓ | | |
| 9. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya. | ✓ | | |
| PENUTUP | | | |
| 1. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. | ✓ | | |
| 2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. | | ✓ | |
| 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | ✓ | | |

Gamping, 2018

Observer


Mufida Miftahul J.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
 UJI COBA LUAC

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas/ Semester : XI/ Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Discussion Activity Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Pertemuan ke - : 1

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | ✓ | | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik | | ✓ | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |

8. Guru menanyakan keterkaitan materi sebelumnya dengan materi yang akan dibahas sekarang (Apa perbedaan dari fluida statis dengan dinamis?)

✓

KEGIATAN INTI

1. Guru membagikan soal *pre-test*.

✓

2. Peserta didik mengerjakan soal *pre-test*.

✓

3. Guru menjelaskan materi fluida ideal dan persamaan kontinuitas serta menampilkan video untuk memulai kegiatan diskusi.

✓

4. Guru membagi kelompok berdasarkan kemampuan peserta didik. Kelompok A (peserta didik berkemampuan tinggi) dan kelompok B (peserta didik berkemampuan rendah).

✓

5. Masing - masing kelompok A dan B terdiri dari 4 sampai 5 anak.

✓

6. Guru membimbing kegiatan diskusi dari kelompok B (peserta didik berkemampuan rendah).

✓

7. Guru sekali-kali mengecek kegiatan diskusi dari kelompok A (peserta didik berkemampuan tinggi).

✓

| | | | |
|---|---|---|--|
| 8. Masing - masing perwakilan anggota kelompok A dan B mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. | ✓ | | |
| 9. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya. | ✓ | | |
| PENUTUP | | | |
| 1. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. | ✓ | | |
| 2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. | | ✓ | |
| 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | ✓ | | |

Gamping,

2018

Observer

Riska Yulian P.

Riska Yulian P.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Uji Coba Luas

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)

Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping

Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis

Kelas/ Semester : XI/ Genap

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Discussion Activity Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA

Peneliti : Siti Nur Azizah

Pertemuan ke - : 2

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | ✓ | | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | ✓ | | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | | ✓ | |

5. Guru menyiapkan persiapan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya.

✓

KEGIATAN INTI

1. Guru menjelaskan materi tentang asas Bernoulli dan Hukum Bernoulli.

✓

2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya.

✓

3. Guru membagikan LKPD (tipe A dan tipe B), kelompok dengan peserta didik berkemampuan tinggi mendapat LKPD tipe A dan kelompok dengan peserta didik berkemampuan rendah mendapat LKPD tipe B.

✓

4. Guru mendampingi kelompok peserta didik yang berkemampuan rendah dalam mengerjakan LKPD.

✓

5. Guru mengarahkan kelompok peserta didik berkemampuan tinggi untuk belajar mandiri dalam mengerjakan LKPD.

✓

6. Guru sekali-kali mengecek hasil kerja yang dikerjakan oleh kelompok peserta didik berkemampuan tinggi.

✓

7. Masing - masing perwakilan

✓

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>anggota kelompok (tipe A dan B) mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.</p> <p>8. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya.</p> | ✓ | | |
| PENUTUP | | | |
| <p>1. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya.</p> <p>3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama.</p> | ✓ | | |

Gamping,

2018

Observer

Riska Yulian P

Riska Yulian P

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Uji coba Luas

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas Semester : XI Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Pertemuan ke - : 2

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | ✓ | | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | ✓ | | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | | ✓ | |

5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya.

✓

KEGIATAN INTI

1. Guru menjelaskan materi tentang asas Bernoulli dan Hukum Bernoulli.

✓

2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya.

✓

3. Guru membagikan LKPD (tipe A dan tipe B), kelompok dengan peserta didik berkemampuan tinggi mendapat LKPD tipe A dan kelompok dengan peserta didik berkemampuan rendah mendapat LKPD tipe B.

✓

4. Guru mendampingi kelompok peserta didik yang berkemampuan rendah dalam mengerjakan LKPD.

✓

5. Guru mengarahkan kelompok peserta didik berkemampuan tinggi untuk belajar mandiri dalam mengerjakan LKPD.

✓

6. Guru sekali-kali mengecek hasil kerja yang dikerjakan oleh kelompok peserta didik berkemampuan tinggi.

✓

7. Masing - masing perwakilan

✓

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>anggota kelompok (tipe A dan B) mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.</p> <p>8. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya.</p> | ✓ | | |
| PENUTUP | | | |
| <p>1. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya.</p> <p>3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama.</p> | ✓ | ✓ | ✓ |

Gamping,

2018

Observer

Mufida Mistahul J.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Uji coba luas

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas/ Semester : XI/ Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Pertemuan ke - : 3

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | | ✓ | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | ✓ | | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |

5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya.

✓

KEGIATAN INTI

1. Guru menjelaskan materi tentang penerapan pada Hukum Bernoulli.

✓

2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya.

✓

3. Guru membagikan LKPD (tipe A dan tipe B), kelompok dengan peserta didik berkemampuan tinggi mendapat LKPD tipe A dan kelompok dengan peserta didik berkemampuan rendah mendapat LKPD tipe B.

✓

4. Guru mendampingi kelompok peserta didik yang berkemampuan rendah dalam mengerjakan LKPD.

✓

5. Guru mengarahkan kelompok peserta didik berkemampuan tinggi untuk belajar mandiri dalam mengerjakan LKPD.

✓

6. Guru sekali-kali mengecek hasil kerja yang dikerjakan oleh kelompok peserta didik berkemampuan tinggi.

✓

| | | | |
|--|----------------------------|----------|--|
| <p>7. Masing - masing perwakilan anggota kelompok (tipe A dan B) mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.</p> <p>8. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya.</p> | <p>✓</p> <p>✓</p> | | |
| PENUTUP | | | |
| <p>1. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya.</p> <p>3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama</p> | <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> | <p>✓</p> | |

Gamping,

2018

Observer

Riska Yulian P.

Riska Yulian P.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Uji coba kelas

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)

Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping

Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis

Kelas Semester : XI Genap

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Appitude Treatment Interaction* (ATI) Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA

Peneliti : Siti Nur Azizah

Pertemuan ke - : 3

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | | ✓ | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | ✓ | | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |

5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya.

KEGIATAN INTI

1. Guru menjelaskan materi tentang penerapan pada Hukum Bernoulli.

2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya.

3. Guru membagikan LKPD (tipe A dan tipe B), kelompok dengan peserta didik berkemampuan tinggi mendapat LKPD tipe A dan kelompok dengan peserta didik berkemampuan rendah mendapat LKPD tipe B.

4. Guru mendampingi kelompok peserta didik yang berkemampuan rendah dalam mengerjakan LKPD.

5. Guru mengarahkan kelompok peserta didik berkemampuan tinggi untuk belajar mandiri dalam mengerjakan LKPD.

6. Guru sekali-kali mengecek hasil kerja yang dikerjakan oleh kelompok peserta didik berkemampuan tinggi.

| | | | |
|--|----------------------------|--|--|
| <p>7. Masing - masing perwakilan anggota kelompok (tipe A dan B) mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.</p> <p>8. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya.</p> | <p>✓</p> <p>✓</p> | | |
| PENUTUP | | | |
| <p>1. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya.</p> <p>3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama</p> | <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> | | |

Gamping,

2018

Observer

ke

Mufida Miftahul J.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Uji coba luas

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas/ Semester : XI Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Pertemuan ke - : 4

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|---|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | ✓ | | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | ✓ | | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |
| 5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada | ✓ | | |

| pertemuan sebelumnya. | | | |
|---|---|--|--|
| KEGIATAN INTI | | | |
| 1. Guru me-review kembali materi yang sudah dijelaskan dari fluida ideal sampai dengan penerapan Hukum Bernoulli. | ✓ | | |
| 2. Guru membagikan soal <i>post-test</i> . | ✓ | | |
| 3. Peserta didik mengerjakan soal <i>post-test</i> . | ✓ | | |
| 4. Guru memperhatikan peserta didik dalam mengerjakan <i>post-test</i> . | ✓ | | |
| 5. Guru mengamati peserta didik dalam mengerjakan <i>post-test</i> . | ✓ | | |
| 6. Guru mengingatkan peserta didik untuk tetap tenang selama mengerjakan <i>post-test</i> . | ✓ | | |
| PENUTUP | | | |
| 1. Guru meminta peserta didik untuk mengumpulkan lembar jawaban. | ✓ | | |
| 2. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | ✓ | | |

Gamping,

2018

Observer

Mistaw

RTsKa Yulian P

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Uji coba Iyas

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas Semester : XI Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Pertemuan ke - : 4

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|---|----------------|-------|------------|
| | Ya | Tidak | |
| PENDAHULUAN | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | ✓ | | |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | ✓ | | |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | ✓ | | |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini | ✓ | | |
| 5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada | ✓ | | |

pertemuan sebelumnya

KEGIATAN INTI

1. Guru me-review kembali materi yang sudah dijelaskan dari fluida ideal sampai dengan penerapan Hukum Bernoulli.
2. Guru membagikan soal *post-test*.
3. Peserta didik mengerjakan soal *post-test*.
4. Guru memperhatikan peserta didik dalam mengerjakan *post-test*.
5. Guru mengamati peserta didik dalam mengerjakan *post-test*.
6. Guru mengingatkan peserta didik untuk tetap tenang selama mengerjakan *post-test*.

| | | |
|---|--|--|
| ✓ | | |
| ✓ | | |
| ✓ | | |
| ✓ | | |
| ✓ | | |
| ✓ | | |

PENUTUP

1. Guru meminta peserta didik untuk mengumpulkan lembar jawaban.
2. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama.

| | | |
|---|--|--|
| ✓ | | |
| ✓ | | |

Gamping,

2018

Observer

Myfida Miftahul J.

**KISI-KISI ANGKET MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK
SEBELUM MENGGUNAKAN LKPD *DISCUSSION ACTIVITY* BERBASIS PEMBELAJARAN
APTITUDE TREATMENT INTERACTION (ATI)**

| No | Aspek | Butiran Pernyataan | Nomor Butir |
|-----------|----------------------|---|--------------------|
| 1 | Perasaan Senang | Saya tertarik belajar fisika | 1 |
| | | Materi fisika menarik untuk dipelajari | 2 |
| | | Saya selalu semangat untuk belajar fisika | 11 |
| 2 | Rasa Ingin Tahu | Saya tertarik dengan percobaan-percobaan fisika | 3 |
| | | Saya senang mengamati fenomena fisika | 4 |
| | | Mata pelajaran fisika menyenangkan untuk dipelajari | 10 |
| | | Saya memiliki rasa ingin tahu tentang fenomena fisika | 12 |
| 3 | Perhatian | Saya senang mempelajari fisika dengan metode pembelajaran yang digunakan dengan bapak/ ibu guru | 5 |
| | | Saya senang belajar fisika secara berkelompok | 7 |
| | | Materi fisika dapat saya pahami | 9 |
| | | Belajar fisika bermanfaat bagi saya | 13 |
| | | Saya ingin memperoleh nilai terbaik di kelas | 14 |
| 4 | Usaha yang dilakukan | Materi fisika yang sulit dapat saya pelajari sendiri | 6 |
| | | Catatan pelajaran fisika saya lengkap | 8 |

**KISI-KISI ANGKET MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK
SESUDAH MENGGUNAKAN LKPD *DISCUSSION ACTIVITY* BERBASIS PEMBELAJARAN
APTITUDE TREATMENT INTERACTION (ATI)**

| No | Aspek | Butir Pernyataan | Nomor Butir |
|-----------|-----------------|--|--------------------|
| 1 | Perasaan Senang | Saya tertarik belajar fisika dengan menggunakan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | 1 |
| | | Materi fisika dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> menarik untuk saya pelajari | 2 |
| | | Saya selalu semangat untuk belajar fisika dengan menggunakan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | 11 |
| 2 | Rasa Ingin Tahu | Saya tertarik dengan percobaan-percobaan fisika dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | 3 |
| | | Saya senang mengamati fenomena fisika dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | 4 |
| | | Mata pelajaran fisika dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> menyenangkan untuk dipelajari | 10 |
| | | Saya memiliki rasa ingin tahu tentang fenomena fisika dalam LKPD <i>Discussion</i> | 12 |

| | | | |
|---|----------------------|--|----|
| | | <i>Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | |
| 3 | Perhatian | Saya senang mempelajari fisika dengan metode yang diterapkan dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | 5 |
| | | Saya senang belajar fisika secara berkelompok dengan menggunakan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | 7 |
| | | Materi fisika dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> dapat saya pahami | 9 |
| | | Belajar fisika dengan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> bermanfaat bagi saya | 13 |
| | | Saya ingin memperoleh nilai terbaik di kelas setelah menggunakan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | 14 |
| 4 | Usaha yang Dilakukan | Materi fisika dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> dapat saya pelajari sendiri | 6 |
| | | Selama pembelajaran dengan menggunakan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> , catatan pelajaran fisika saya lengkap | 8 |

KISI-KISI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

TERHADAP PENGEMBANGAN LKPD *DISCUSSION ACTIVITY* BERBASIS PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION* UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMA

| No | Aspek | Indikator | Butir Pernyataan | Nomor Butir |
|-----------|---------------------------------|--|---|--------------------|
| 1 | Kelayakan isi | Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari | Soal dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> sudah dipahami | 6 |
| | | | Soal dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> memberi saya informasi dan pengetahuan baru | 7 |
| | | | Isi LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> dapat saya hubungkan dengan hal-hal yang saya lihat dan lakukan dalam kehidupan sehari-hari | 11 |
| | Keakuratan gambar dan ilustrasi | | Perpaduan gambar dan materi dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> menarik | 4 |
| | | | Gambar dan ilustrasi membantu saya dalam memahami LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | 5 |
| | Kebermanfaatan media | | Variasi kegiatan, tugas dan soal latihan dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> membantu saya dalam belajar | 10 |
| | | | Isi LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment</i> | 12 |

| | | | | |
|---|----------------------|--|---|----|
| | | | <i>Interaction</i> sangat bermanfaat bagi saya | |
| 2 | Kelayakan kegrafikan | Desain LKPD | Menurut saya, tampilan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> menarik | 8 |
| | | | Menurut saya, tampilan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> tidak membosankan | 9 |
| 3 | Kelayakan bahasa | Bentuk dan ukuran huruf | Bentuk dan huruf LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> sudah tepat, sehingga dapat saya baca dengan mudah | 2 |
| | | Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik | Bahasa yang digunakan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> dapat saya pahami dengan mudah | 3 |
| | | | LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> secara keseluruhan dapat saya pahami | 1 |
| | | Dialog dan interaktif | LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> meningkatkan minat belajar saya | 13 |
| | | | Saya tertarik menggunakan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | 14 |

KISI-KISI DAN PEDOMAN PENSKORAN SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST*
FLUIDA DINAMIS

Kompetensi Dasar

2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

| No. Butir Soal | Indikator Pencapaian Kompetensi | Bentuk Soal | Ranah Kognitif | Soal | Jawaban | Skor |
|----------------------|--|----------------|-------------------|---|---|------|
| 1 | 2.2.1 Menjelaskan pengertian fluida ideal | Uraian | C1 | Apakah yang dimaksud dengan fluida ideal? | 1. Aliran fluida dapat merupakan aliran <i>tunak (steady)</i> dan <i>tak tunak (non-steady)</i> . Jika kecepatan v di suatu titik adalah konstan terhadap waktu, aliran fluida dikatakan <i>tunak</i> . Pada aliran <i>tak tunak</i> , kecepatan v di suatu titik tidak konstan terhadap waktu. 2. Aliran fluida dapat <i>termampatkan (compressible)</i> dan <i>tak</i> | 10 |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | <p><i>termampatkan (incompressible)</i>. Jika fluida yang mengalir tidak mengalami perubahan <i>volume</i> (atau massa jenis) ketika ditekan, aliran fluida dikatakan <i>tak termampatkan</i>. Hampir semua zat cair yang bergerak (mengalir) dianggap sebagai aliran <i>tak termampatkan</i>.</p> <p>3. Aliran fluida dapat merupakan aliran <i>kental (viscous)</i> dan <i>tak kental (non-viscous)</i>. Kekentalan aliran fluida mirip dengan gesekan permukaan pada gerak benda padat.</p> <p>4. Aliran fluida dapat merupakan aliran <i>garis arus (streamline)</i> dan aliran <i>turbulen</i>. Garis arus adalah aliran fluida yang mengikuti suatu</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|

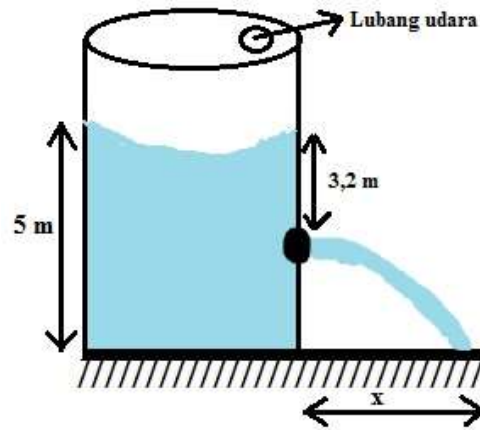
| | | | | | | |
|---|---|--|----|--|---|----|
| | | | | | garis (lurus melengkung) yang jelas ujung dan pangkalnya. Sedangkan <i>Aliran turbulen</i> ditandai oleh adanya aliran berputar | |
| 2 | 2.2.2 Menentukan debit aliran fluida | | C3 | Kran dengan luas penampang 5 cm ² digunakan untuk mengisi bak mandi dengan volume 10 liter dengan besar kelajuan 1 cm/sekon. Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk mengisi penuh bak mandi? | <p>Diketahui :</p> $A = 5 \text{ cm}^2 = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $V = 10 \text{ liter} = 0,01 \text{ m}^3$ $v = 1 \text{ cm/sekon} = 0,01 \text{ m/s}$ <p>Ditanya : $t \dots\dots ?$</p> <p>Jawab :</p> $Q = \frac{V}{t}$ $\frac{V}{t} = A \cdot v$ $\frac{0,01}{t} = (5 \times 10^{-4}) (0,01)$ | 10 |

| | | | | | | |
|---|---|--|----|--|--|----|
| | | | | | $t = 2000 \text{ sekon}$ $t = 33,3 \text{ menit}$ | |
| 3 | 2.2.3 Menentukan persamaan kontinuitas pada fluida dinamis | | C3 | Air mengalir di dalam pipa mendatar. Pipa ini mempunyai dua macam penampang, masing-masing luasnya 20 cm^2 dan 10 cm^2 , jika kelajuan aliran air pada penampang yang kecil 3 m/s , berapakah kelajuan aliran air di penampang yang besar? | Diketahui : $A_1 = 20 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ $A_2 = 10 \text{ cm}^2 = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ $v_2 = 3 \text{ m/s}$ Ditanya : $v_1 \dots \dots \dots ?$ Jawab : $A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2$ $(2 \times 10^{-3}) \cdot v_1 = (1 \times 10^{-3}) \cdot 3$ $v_1 = \frac{(3 \times 10^{-3})}{(2 \times 10^{-3})}$ $v_1 = 1,5 \text{ m/s}$ | 10 |
| 4 | 2.2.4 | | C4 | Air mengalir dari lantai pertama sebuah rumah bertingkat dua | Diketahui : | 30 |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|--|
| | <p>Menganalisis hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian titik yang ditinjau dalam fluida sederhana dengan menformulasikan persamaan Bernoulli</p> | | | <p>melalui pipa yang diameternya 2,8 cm. Kemudian air dialirkan ke kamar mandi yang berada di lantai dua melalui sebuah kran yang diameter pipanya 0,70 cm dan terletak 3,0 m diatas pipa lantai pertama. Jika kelajuan air dalam pipa dilantai pertama adalah 0,15 m/s dan tekanannya $1,80 \times 10^5$ Pa, tentukan :</p> <p>a) Kelajuan air dalam pipa yang mensuplai kran;</p> <p>b) Tekanan dalam pipa tersebut.</p> | <p>$D_1 = 2,8$ cm $D_2 = 0,70$ cm $h_1 = 0$ $h_2 = 3,0$ m $v_1 = 0,15$ m/s $P_1 = 1,80 \times 10^5$ Pa</p> <p>Ditanya :</p> <p>a. v_2.....?</p> <p>b. P_2.....?</p> <p>Jawab :</p> <p>a. $v_2 = v_1 (D_1 / D_2)^2$ $v_2 = 0,15 (2,8 / 0,70)^2$ $v_2 = 0,15 (4)^2$ $v_2 = 0,15 \times 16$ $v_2 = 2,4$ m/s</p> <p>b. $P_2 = P_1$</p> | |
|--|--|--|--|---|--|--|

| | | | | | | |
|---|---|--|----|---|---|----|
| | | | | | $p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2 = p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gh_1$ $p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2 = p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + 0$ $P_2 = P_1 + \frac{1}{2}\rho (v_2^2 - v_1^2) - \rho gh_2$ $P_2 = 1,80 \times 10^5 + \frac{1}{2}(1000)(2,4^2 - 0,15^2)$ $- 1000(10)(3,0)$ $P_2 = 1,80 \times 10^5 - 0,028 \times 10^5 - 0,3 \times 10^5$ $P_2 = 1,47 \times 10^5 \text{ Pa}$ $\mathbf{P_2 = 1,47 \text{ atm}}$ | |
| 5 | 2.2.5 Menyebutkan contoh penerapan Hukum Bernoulli | | C2 | Sebutkan beberapa contoh penerapan Hukum Bernoulli! (minimal 3) | a. Tabung venturi b. Tabung pitot c. Penyemprot parfum d. Penyemprot racun serangga e. Gaya angkat sayap pesawat terbang | 10 |
| 6 | 2.2.6 Menganalisis berbagai penerapan pada | | C4 | Sebuah tangki suplai air memiliki tutup yang diberi lubang agar udara luar dapat memasuki tangki pada bagian atas. (lihat gambar!). | Diketahui : $h = 3,2 \text{ m}$ $D = 3,5 \text{ cm} = 3,5 \times 10^{-2} \text{ m}$ | 30 |

persamaan
Bernoulli



- a) Bila kran dibuka, berapakah kelajuan semburan pertama kali yang keluar dari kran?
- b) Bila diameter mulut kran adalah 3,5 cm, tentukanlah debit air yang menyembur dari mulut kran! ($\pi = \frac{22}{7}$)

$$\pi = \frac{22}{7}$$

Ditanya :

- a. v?
- b. Q?

Jawab :

- a. Karena wadah atas tangki terbuka ke atmosfer, maka ini adalah kasus yang dapat diselesaikan dengan *teorema Toricelli*. Kelajuan semburan air pertama kali keluar dari mulut kran dapat dihitung dengan *teorema Toricelli*.

$$v = \sqrt{2gh}$$

$$v = \sqrt{2(10)(3,2)}$$

$$v = \sqrt{64}$$

$$v = 8,0 \text{ m/s}$$

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | <p>b. Diameter mulut kran :</p> $D = 3,5\text{cm} = 3,5 \times 10^{-2} \text{ m}$ <p>Luas mulut kran :</p> $A = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{22}{7 \times 4} (3,5 \times 10^{-2})^2$ $A = \frac{11}{7 \times 2} (3,5 \times 3,5) \times 10^{-4}$ $A = \frac{11 \times 3,5}{4} \times 10^{-4} \text{ m}^2$ <p>Debit air :</p> $Q = Av = \frac{11 \times 3,5 \times 10^{-4}}{4} (0,8)$ $Q = 7,7 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ | |
|--|--|--|--|--|---|--|

Nilai : jumlah skor (100)

**ANGKET MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK
SEBELUM MENGGUNAKAN LKPD *DISCUSSION ACTIVITY* BERBASIS PEMBELAJARAN
*APTITUDE TREATMENT INTERACTION (ATI)***

A. Identitas

Materi : Fluida Dinamis
Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping
Nama :
Kelas/ No. Absen :/.....

B. Petunjuk

1. Tulislah identitas anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Jawablah pernyataan dalam angket dengan sejujur-jujurnya.
3. Data yang diperoleh tidak berpengaruh terhadap nilai fisika.
4. Berilah penilaian pada setiap kriteria dengan memberi tanda checklist (√) pada kolom skala penilaian. Berikut ini keterangan mengenai skala penilaian yang digunakan :
 - a. Skala 1 = sangat tidak setuju (STS),
 - b. Skala 2 = tidak setuju (TS),
 - c. Skala 3 = kurang setuju (KS),
 - d. Skala 4 = setuju (S),
 - e. Skala 5 = sangat setuju (SS).
5. Terima kasih atas bantuan dan partisipasi anda dalam mengisi angket.

C. Daftar Pernyataan

| No | Pernyataan | Pilihan Jawaban | | | | |
|----|--|-----------------|----|----|---|----|
| | | STS | TS | KS | S | SS |
| 1 | Saya tertarik belajar fisika | | | | | |
| 2 | Materi fisika menarik untuk saya pelajari | | | | | |
| 3 | Saya tertarik dengan percobaan-percobaan fisika | | | | | |
| 4 | Saya senang mengamati fenomena fisika | | | | | |
| 5 | Saya senang mempelajari fisika dengan metode pembelajaran yang digunakan bapak/ ibu guru | | | | | |
| 6 | Materi fisika yang sulit dapat saya pelajari sendiri | | | | | |
| 7 | Saya senang belajar fisika secara berkelompok | | | | | |
| 8 | Catatan pelajaran fisika saya lengkap | | | | | |
| 9 | Materi fisika dapat saya pahami | | | | | |
| 10 | Mata pelajaran fisika menyenangkan untuk dipelajari | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| 11 | Saya selalu semangat untuk belajar fisika | | | | | |
| 12 | Saya memiliki rasa ingin tahu tentang fenomena fisika | | | | | |
| 13 | Belajar fisika bermanfaat bagi saya | | | | | |
| 14 | Saya ingin memperoleh nilai terbaik di kelas | | | | | |

Gamping,

2018

Responden,

(.....)

**ANGKET MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK
SESUDAH MENGGUNAKAN LKPD *DISCUSSION ACTIVITY* BERBASIS PEMBELAJARAN
*APTITUDE TREATMENT INTERACTION (ATI)***

A. Identitas

Materi : Fluida Dinamis
Sekolah : SMA N 1 Gamping
Nama :
Kelas/ No. Absen :/.....

B. Petunjuk

1. Tulislah identitas anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Jawablah pernyataan dalam angket dengan sejujur-jujurnya.
3. Data yang diperoleh tidak berpengaruh terhadap nilai fisika.
4. Berilah penilaian pada setiap kriteria dengan memberi tanda checklist (✓) pada kolom skala penilaian. Berikut ini keterangan mengenai skala penilaian yang digunakan,
 - a. Skala 1 = sangat tidak setuju (STS),
 - b. Skala 2 = tidak setuju (TS),
 - c. Skala 3 = kurang setuju (KS),
 - d. Skala 4 = setuju (S),
 - e. Skala 5 = sangat setuju (SS).
5. Terima kasih atas bantuan dan partisipasi anda dalam mengisi angket.

C. Daftar Pernyataan

| No | Pernyataan | Pilihan Jawaban | | | | |
|----|--|-----------------|----|----|---|----|
| | | STS | TS | KS | S | SS |
| 1 | Saya tertarik belajar fisika dengan menggunakan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | | | | | |
| 2 | Materi fisika dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> menarik untuk saya pelajari | | | | | |
| 3 | Saya tertarik dengan percobaan-percobaan fisika dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | | | | | |
| 4 | Saya senang mengamati fenomena fisika dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | | | | | |
| 5 | Saya senang mempelajari fisika dengan metode yang diterapkan dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | | | | | |
| 6 | Materi fisika dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> dapat saya pelajari sendiri | | | | | |
| 7 | Saya senang belajar fisika secara berkelompok dengan menggunakan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | | | | | |
| 8 | Selama pembelajaran dengan menggunakan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> , catatan pelajaran fisika saya lengkap | | | | | |
| 9 | Materi fisika dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> dapat saya pahami | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 10 | Mata pelajaran fisika dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> menyenangkan untuk dipelajari | | | | | |
| 11 | Saya selalu semangat untuk belajar fisika dengan menggunakan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | | | | | |
| 12 | Saya memiliki rasa ingin tahu tentang fenomena fisika dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | | | | | |
| 13 | Belajar fisika dengan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> bermanfaat bagi saya | | | | | |
| 14 | Saya ingin memperoleh nilai terbaik di kelas setelah menggunakan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | | | | | |

Gamping, 2018
Responden,

(.....)

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

TERHADAP PENGEMBANGAN LKPD *DISCUSSION ACTIVITY* BERBASIS PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION* UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMA

C. Identitas

Materi : Fluida Dinamis
Sekolah : SMA N 1 Gamping
Nama :
Kelas/ No. Absen :/.....

D. Petunjuk

1. Tulislah identitas anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Jawablah pernyataan dalam angket dengan sejujur-jujurnya.
3. Data yang diperoleh tidak berpengaruh pada nilai mata pelajaran fisika.
4. Berilah penilaian pada setiap kriteria dengan memberi tanda *checklist* (√) pada kolom skala penilaian. Berikut ini keterangan mengenai skala penilaian yang digunakan,
 - a. Skala 1 = sangat tidak setuju (STS),
 - b. Skala 2 = tidak setuju (TS),
 - c. Skala 3 = kurang setuju (KS),
 - d. Skala 4 = setuju (S),
 - e. Skala 5 = sangat setuju (SS).
5. Berilah komentar / saran terhadap LKPD yang sudah anda gunakan. Tuliskan komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

6. Terima kasih atas bantuan dan partisipasi anda dalam mengisi angket

E. Daftar Pernyataan

| No | Pernyataan | Pilihan Jawaban | | | | |
|----|---|-----------------|----|----|---|----|
| | | STS | TS | KS | S | SS |
| 1 | LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> secara keseluruhan dapat saya pahami | | | | | |
| 2 | Bentuk dan huruf LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> sudah tepat, sehingga dapat saya baca dengan mudah | | | | | |
| 3 | Bahasa yang digunakan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> dapat saya pahami dengan mudah | | | | | |
| 4 | Perpaduan gambar dan materi dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> menarik | | | | | |
| 5 | Gambar dan ilustrasi membantu saya dalam memahami LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | | | | | |
| 6 | Soal dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> sudah dipahami | | | | | |
| 7 | Soal dalam LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> memberi saya informasi dan pengetahuan baru | | | | | |
| 8 | Menurut saya, tampilan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> menarik | | | | | |
| 9 | Menurut saya, tampilan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> tidak membosankan | | | | | |
| 10 | Variasi kegiatan percobaan, tugas dan soal latihan dalam LKPD <i>Discussion</i> | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <i>Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> membantu saya dalam belajar | | | | | |
| 11 | Isi LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> dapat saya hubungkan dengan hal-hal yang saya lihat dan lakukan dalam kehidupan sehari-hari | | | | | |
| 12 | Isi LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> sangat bermanfaat bagi saya | | | | | |
| 13 | LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> meningkatkan minat belajar saya | | | | | |
| 14 | Saya tertarik menggunakan LKPD <i>Discussion Activity</i> berbasis Pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | | | | | |

F. Komentor / Saran

.....

Gamping, 2018
 Responden,

(.....)

SOAL *PRE-TEST* “FLUIDA DINAMIS”

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Program : XI/IPA
Semester : Genap
Alokasi Waktu : 45 Menit

Petunjuk Umum

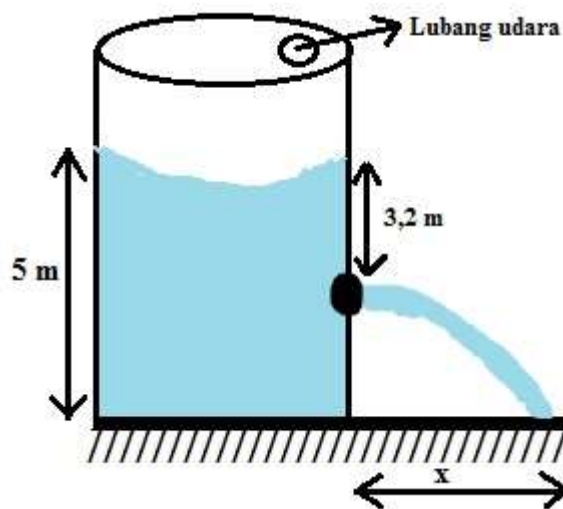
1. Tulis identitas Anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Periksa dan bacalah petunjuk soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakan.
3. Tulis jawaban Anda dilembar jawaban yang telah disediakan.
4. Gunakan waktu dengan efektif dan efisien.
5. Periksa kembali jawaban Anda sebelum diserahkan kepada pengawas.

Soal :

1. Apa yang dimaksud dengan fluida ideal?
2. Kran dengan luas penampang 5 cm^2 digunakan untuk mengisi bak mandi dengan volume 10 liter dengan besar kelajuan 1 cm/sekon . Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk mengisi penuh bak mandi?
3. Air mengalir di dalam pipa mendatar. Pipa ini mempunyai dua macam penampang, masing-masing luasnya 20 cm^2 dan 10 cm^2 , jika kelajuan aliran air pada penampang yang kecil 3 m/s , berapa kelajuan aliran air di penampang yang besar?
4. Air mengalir dari lantai pertama sebuah rumah bertingkat dua melalui pipa yang diameternya $2,8 \text{ cm}$. Kemudian air dialirkan ke kamar mandi yang berada di lantai dua melalui sebuah kran yang diameter pipanya $0,70 \text{ cm}$ dan

terletak 3,0 m diatas pipa lantai pertama. Jika kelajuan air dalam pipa dilantai pertama adalah 0,15 m/s dan tekanannya $1,80 \times 10^5$ Pa, tentukan :

- a) Kelajuan air dalam pipa yang mensuplai kran;
 - b) Tekanan dalam pipa tersebut.
5. Sebutkan beberapa contoh penerapan Hukum Bernoulli! (minimal 3)
6. Sebuah tangki suplai air memiliki tutup yang diberi lubang agar udara luar dapat memasuki tangki pada bagian atas. (lihat gambar!).



- a) Bila kran dibuka, berapa kelajuan semburan pertama kali yang keluar dari kran?
- b) Bila diameter mulut kran adalah 3,5 cm, tentukanlah debit air yang menyembur dari mulut kran! ($\pi = \frac{22}{7}$)

☺☺☺ Selamat Mengerjakan ☺☺☺

SOAL *POST-TEST* “FLUIDA DINAMIS”

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Program : XI/IPA
Semester : Genap
Alokasi Waktu : 45 Menit

Petunjuk Umum

6. Tulis identitas Anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
 7. Periksa dan bacalah petunjuk soal dengan teliti sebelum Anda mengerjakan.
 8. Tulis jawaban Anda dilembar jawaban yang telah disediakan.
 9. Gunakan waktu dengan efektif dan efisien.
 10. Periksa kembali jawaban Anda sebelum diserahkan kepada pengawas.
-
-

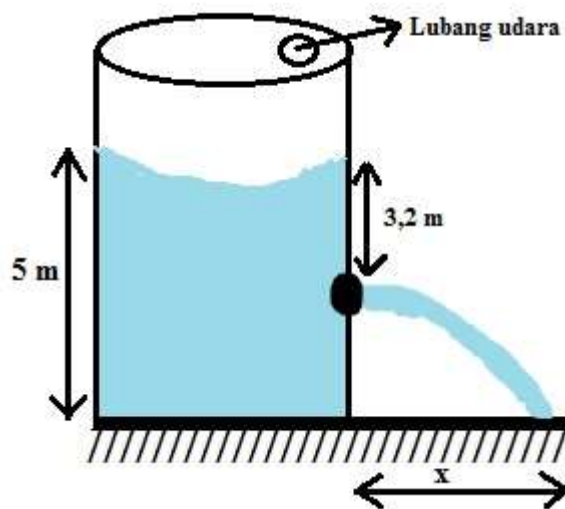
Soal :

7. Apa yang dimaksud dengan fluida ideal?
8. Kran dengan luas penampang 5 cm^2 digunakan untuk mengisi bak mandi dengan volume 10 liter dengan besar kelajuan $1 \text{ cm}/\text{sekon}$. Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk mengisi penuh bak mandi?
9. Air mengalir di dalam pipa mendatar. Pipa ini mempunyai dua macam penampang, masing-masing luasnya 20 cm^2 dan 10 cm^2 , jika kelajuan aliran air pada penampang yang kecil $3 \text{ m}/\text{s}$, berapa kelajuan aliran air di penampang yang besar?
10. Air mengalir dari lantai pertama sebuah rumah bertingkat dua melalui pipa yang diameternya $2,8 \text{ cm}$. Kemudian air dialirkan ke kamar mandi yang berada di lantai dua melalui sebuah kran yang diameter pipanya $0,70 \text{ cm}$ dan

terletak 3,0 m diatas pipa lantai pertama. Jika kelajuan air dalam pipa dilantai pertama adalah 0,15 m/s dan tekanannya $1,80 \times 10^5$ Pa, tentukan :

- c) Kelajuan air dalam pipa yang mensuplai kran;
- d) Tekanan dalam pipa tersebut.

- 11. Sebutkan beberapa contoh penerapan Hukum Bernoulli! (minimal 3)
- 12. Sebuah tangki suplai air memiliki tutup yang diberi lubang agar udara luar dapat memasuki tangki pada bagian atas. (lihat gambar!).



- c) Bila kran dibuka, berapa kelajuan semburan pertama kali yang keluar dari kran?
- d) Bila diameter mulut kran adalah 3,5 cm, tentukanlah debit air yang menyembur dari mulut kran! ($\pi = \frac{22}{7}$)

☺☺☺ Selamat Mengerjakan ☺☺☺

Lampiran III Data Hasil Analisis Data

1. Analisis Validasi LKPD *Discussion Activity*
2. Analisis Validasi RPP
3. Analisis Validasi Angket Minat Belajar Peserta Didik
4. Analisis Validasi Angket Respon Peserta Didik
5. Analisis Validasi Soal *Pretest-Posttest*
6. Analisis Keterlaksanaan RPP
7. Data Hasil Analisis Angket Minat Belajar Peserta Didik
8. Data Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik
9. Data Hasil Analisis Validitas dan Reliabilitas Soal *Pretest-Posttest*
Data Hasil Analisis Hasil Belajar Peserta Didik

ANALISIS KELAYAK LKPD *DISCUSSION ACTIVITY* BERBASIS PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION (ATI)*

A. Kesesuaian dengan Aspek Diktatik

| No | Indikator Penilaian | Validator | | \bar{X} | \bar{X}_i | S _{Bi} | PA (%) | Kriteria dalam skala 3 |
|---------------------|--|-----------|----------|-----------|-------------|-----------------|------------|------------------------|
| | | Dosen | Guru | | | | | |
| 1. | Memperhatikan adanya perbedaan Individu | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 2. | Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 3. | Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 4. | Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, dan moral peserta didik. | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |

B. Kesesuaian dengan Tata Bahasa dan Tampilan

| No | Indikator Penilaian | Validator | | \bar{X} | \bar{X}_i | S _{Bi} | PA (%) | Kriteria dalam skala 3 |
|----|---|-----------|------|-----------|-------------|-----------------|--------|------------------------|
| | | Dosen | Guru | | | | | |
| 1. | Penggunaan struktur kalimat jelas | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 2. | Penggunaan struktur kalimat yang sederhana dan singkat | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 3. | Bahasa yang digunakan baku dan mudah dipahami | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 4. | Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kedewasaan peserta didik | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 5. | Kesesuaian warna | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 6. | Cover/ sampul | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 7. | Kejelasan tulisan | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 8. | Kejelasan gambar | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 9. | Ringkas, sederhana dan dibatasi pada hal-hal penting | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |

| | | | | | | | | |
|---------------------|---|----------|----------|----------|----------|-------------|------------|--------------------|
| 10. | Keseimbangan garis bentuk, ruang, tulisan dan gambar | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 11. | Menyediakan ruang yang cukup untuk menulis dengan leluasa pada LKPD | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 12. | Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat Baik |

C. Kesesuaian dengan Materi Pembelajaran

| No | Indikator Penilaian | Validator | | \bar{X} | \bar{X}_i | S _{Bi} | PA (%) | Kriteria dalam skala 3 |
|----|--|-----------|------|-----------|-------------|-----------------|--------|------------------------|
| | | Dosen | Guru | | | | | |
| 1. | Kesesuaian konsep dengan materi pokok dalam standard kompetensi. | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 2. | Pertanyaan mudah dipahami. | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |

| | | | | | | | | |
|---------------------|--|----------|----------|----------|----------|-------------|------------|--------------------|
| 3. | Kebenaran konsep. | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 4. | Memberikan keterampilan proses dasar (pengamatan, pengukuran, klasifikasi dan komunikasi). | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 5. | Memberikan pengetahuan meliputi ilmu pengetahuan dan teknologi. | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 6. | Melatih peserta didik melakukan percobaan. | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 7. | Melatih peserta didik melakukan kegiatan diskusi. | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| 8. | Mendorong peserta didik untuk menyimpulkan konsep/ hukum/ fakta. | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |
| Rerata Total | | 3 | 3 | 3 | 2 | 0,33 | 100 | Sangat baik |

ANALISIS KELAYAK RPP *DISCUSSION ACTIVITY* BERBASIS PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION (ATI)*

| No | Butir Penilaian | Validator | | \bar{X} | \bar{X}_i | S _{Bi} | PA (%) | Kriteria dalam skala 5 |
|---------------------|---|-----------|----------|------------|-------------|-----------------|--------------|------------------------|
| | | Dosen | Guru | | | | | |
| I | Identitas Mata Pelajaran | | | | | | | |
| | 1. Satuan pendidikan, nama sekolah, mata pelajaran, kelas, semester, materi pembelajaran, alokasi waktu | 5 | 5 | 5 | 3 | 0,67 | 100 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | 5 | 5 | 5 | 3 | 0,67 | 100 | Sangat baik |
| II | Perumusan Indikator | 3 | | | | | | |
| | 2. Kesesuaian dengan SK dan KD | 5 | 4 | 4,5 | 3 | 0,67 | 88,89 | Sangat baik |
| | 3. Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur | 5 | 4 | 4,5 | 3 | 0,67 | 88,89 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | 5 | 4 | 4,5 | 3 | 0,67 | 88,89 | Sangat baik |
| III | Perumusan Tujuan Pembelajaran | 3 | | | | | | |
| | 4. Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan tercapai | 4 | 4 | 4 | 3 | 0,67 | 100 | Baik |
| | 5. Kesesuaian dengan KD | 4 | 4 | 4 | 3 | 0,67 | 100 | Baik |
| Nilai Rerata | | 4 | 4 | 4 | 3 | 0,67 | 100 | Baik |

| | | | | | | | | |
|---------------------|---|-------------|----------|-------------|----------|-------------|--------------|--------------------|
| IV | Pemilihan Materi Ajar | | | | | | | |
| | 6. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | 5 | 4 | 4,5 | 3 | 0,67 | 88,89 | Sangat baik |
| | 7. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | 5 | 4 | 4,5 | 3 | 0,67 | 88,89 | Sangat baik |
| | 8. Kesesuaian materi dengan alokasi | 5 | 4 | 4,5 | 3 | 0,67 | 88,89 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | 5 | 4 | 4,5 | 3 | 0,67 | 88,89 | Sangat baik |
| V | Pemilihan Sumber Belajar | | | | | | | |
| | 9. Kesesuaian sumber belajar dengan SK dan KD | 5 | 4 | 4,5 | 3 | 0,67 | 88,89 | Sangat baik |
| | 10. Kesesuaian sumber belajar dengan materi pembelajaran | 5 | 4 | 4,5 | 3 | 0,67 | 88,89 | Sangat baik |
| | 11. Kesesuaian sumber belajar dengan karakteristik peserta didik | 4 | 4 | 4 | 3 | 0,67 | 100 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | 4,67 | 4 | 4,33 | 3 | 0,67 | 92,59 | Sangat baik |
| VI | Model Pembelajaran | | | | | | | |
| | 12. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | 5 | 4 | 4,5 | 3 | 0,67 | 88,89 | Sangat baik |
| | 13. Kesesuaian dengan pendekatan pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | 5 | 4 | 4,5 | 3 | 0,67 | 88,89 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | 5 | 4 | 4,5 | 3 | 0,67 | 88,89 | Sangat baik |

| | | | | | | | | |
|---------------------|--|-------------|-------------|-------------|----------|-------------|--------------|--------------------|
| VII | Skenario pembelajaran | | | | | | | |
| | 14. Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti dan penutup dengan jelas | 5 | 5 | 5 | 3 | 0,67 | 100 | Sangat baik |
| | 15. Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan pembelajaran <i>Aptitude Treatment Interaction</i> | 4 | 4 | 4 | 3 | 0,67 | 100 | Sangat baik |
| | 16. Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi | 4 | 4 | 4 | 3 | 0,67 | 100 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | 4,33 | 4,33 | 4,33 | 3 | 0,67 | 100 | Sangat baik |
| VIII | Penilaian | | | | | | | |
| | 17. Terdapat sumber penilaian kognitif | 4 | 4 | 4 | 3 | 0,67 | 100 | Baik |
| | 18. Terdapat sumber penilaian minat belajar | 4 | 4 | 4 | 3 | 0,67 | 100 | Baik |
| Nilai Rerata | | 4 | 4 | 4 | 3 | 0,67 | 100 | Baik |
| IX | Bahasa | | | | | | | |
| | 19. Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD | 4 | 4 | 4 | 3 | 0,67 | 100 | Baik |
| Nilai Rerata | | 4 | 4 | 4 | 3 | 0,67 | 100 | Baik |
| Rerata Total | | 4,57 | 4,14 | 4,35 | 3 | 0,67 | 94,73 | Baik |

**ANALISIS VALIDITAS ANGKET MINAT PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD *DISCUSSION ACTIVITY* BERBASIS
PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION* (ATI)**

| No | Butir Pernyataan | Validator | | Indeks | CVR | PA (%) | Kriteria dalam skala 4 |
|---------------------|--|-----------|-------------|----------|-------------|--------------|------------------------|
| | | Dosen | Guru | | | | |
| I. | Konstruksi | | | | | | |
| | 1. Pernyataan sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi. | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| | 2. Pernyataan dirumuskan dengan singkat dan jelas. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| | 3. Susunan kalimat dalam angket bebas dari pernyataan yang tidak relevan. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| | 4. Susunan kalimat dalam angket tidak menimbulkan multitafsir. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| | 5. Setiap pernyataan hanya berisi satu gagasan secara lengkap. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| | 6. Petunjuk mengerjakan angket jelas. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| | 7. Jumlah butir soal tidak terlalu banyak sehingga tidak menjemukan responden. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | 4 | 3,85 | 1 | 0,99 | 97,95 | Sangat baik |

| | | | | | | | |
|---------------------|--|-----------|-------------|-----------|--------------|----------------|--------------------|
| II | Isi | | | | | | |
| | 8. Kesesuaian pernyataan dengan indikator : a. Perasaan senang b. Rasa Ingin Tahu c. Perhatian d. Usaha yang Dilakukan | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| III. | Bahasa | | | | | | |
| | 9. Menggunakan ejaan baku sesuai dengan kaidah EYD. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| | 10. Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| | 11. Istilah atau pilihan kata yang digunakan tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat. | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | 4 | 3,67 | 1 | 0,99 | 95,23 | Sangat baik |
| Total Skor | | 44 | 41 | 11 | 10,89 | 1057,13 | Sangat baik |
| Rerata Total | | 4 | 3,72 | 1 | 0,99 | 96,10 | |
| CVI | | | | | 0,99 | | baik |

**ANALISIS VALIDITAS ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD *DISCUSSION ACTIVITY* BERBASIS
PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION* (ATI)**

| No | Butir Pernyataan | Validator | | Indeks | CVR | PA (%) | Kriteria dalam skala 4 |
|---------------------|--|-----------|-------------|----------|-------------|--------------|------------------------|
| | | Dosen | Guru | | | | |
| I. | Konstruksi | | | | | | |
| | 1. Pernyataan sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi. | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| | 2. Pernyataan dirumuskan dengan singkat dan jelas. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| | 3. Susunan kalimat dalam angket bebas dari pernyataan yang tidak relevan. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| | 4. Susunan kalimat dalam angket tidak menimbulkan multitafsir. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| | 5. Setiap pernyataan hanya berisi satu gagasan secara lengkap. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| | 6. Petunjuk mengerjakan angket jelas. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| | 7. Jumlah butir soal tidak terlalu banyak sehingga tidak menjemukan responden. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | 4 | 3,85 | 1 | 0,99 | 97,95 | Sangat baik |

| | | | | | | | |
|---------------------|---|-----------|-------------|-----------|--------------|----------------|--------------------|
| II | Isi | | | | | | |
| | 8. Kesesuaian pernyataan dengan aspek : a. Kelayakan isi b. Kelayakan kegrafikan c. Kelayakan bahasa | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| III. | Bahasa | | | | | | |
| | 9. Menggunakan ejaan baku sesuai dengan kaidah EYD. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| | 10. Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| | 11. Istilah atau pilihan kata yang digunakan tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat. | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| Total Skor | | 44 | 42 | 11 | 10,89 | 1071,42 | Sangat baik |
| Rerata Total | | 4 | 3,81 | 1 | 0,99 | 97,40 | |
| CVI | | | | | 0,99 | | |

**ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* BERDASARKAN HASIL ANGKET VALIDASI
OLEH DOSEN DAN GURU FISIKA**

| Nomor Butir Soal | | Aspek | Validator | | Indeks | CVR | PA (%) | Kriteria dalam skala 4 |
|---------------------|-----------------|------------|-------------|-------------|----------|-------------|--------------|------------------------|
| <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | | Dosen | Guru | | | | |
| 1 | 1 | Konstruksi | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| 2 | 2 | | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| 3 | 3 | | 3 | 3 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| 4 | 4 | | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| 5 | 5 | | 3 | 4 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| 6 | 6 | | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | | 3,67 | 3,16 | 1 | 0,99 | 88,09 | Sangat baik |
| Nomor Butir Soal | | Aspek | Validator | | Indeks | CVR | PA (%) | Kriteria dalam skala 4 |
| <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | | Dosen | Guru | | | | |
| 1 | 1 | Isi | 3 | 3 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| 2 | 2 | | 3 | 4 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| 3 | 3 | | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |

| | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|--------------|------------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------------------------|
| 4 | 4 | | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| 5 | 5 | | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| 6 | 6 | | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | | 3,67 | 3,16 | 1 | 0,99 | 88,09 | Sangat baik |
| Nomor Butir Soal | | Aspek | Validator | | Indeks | CVR | PA (%) | Kriteria dalam skala 4 |
| <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | | Dosen | Guru | | | | |
| 1 | 1 | Bahasa | 4 | 3 | 1 | 0,99 | 85,71 | Sangat baik |
| 2 | 2 | | 3 | 3 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| 3 | 3 | | 3 | 3 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| 4 | 4 | | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| 5 | 5 | | 4 | 4 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| 6 | 6 | | 3 | 3 | 1 | 0,99 | 100 | Sangat baik |
| Nilai Rerata | | | 3,50 | 3,33 | 1 | 0,99 | 97,61 | Sangat baik |
| Rerata Total | | | 3,61 | 3,21 | 1 | 0,99 | 91,26 | Sangat |
| CVI | | | | | | 0,99 | | baik |

**ANALISIS LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) UJI COBA TERBATAS**

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Discussion Activity Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA.
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas/ Semester : XI/ Genap
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Observer 1 : Mufida Miftahul Jannah
 Observer 2 : Riska Yulian Pangesti
 Pertemuan ke - : 1

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | | |
|--|----------------|-------|------------|-------|
| | Observer 1 | | Observer 2 | |
| | Ya | Tidak | Ya | Tidak |
| PENDAHULUAN | | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 5. Guru menanyakan keterkaitan materi sebelumnya dengan materi yang akan dibahas sekarang (Apa perbedaan dari fluida statis dengan dinamis?) | 1 | 0 | 1 | 0 |
| KEGIATAN INTI | | | | |

| | | | | |
|--|--------------|----------|--------------|----------|
| 6. Guru membagikan soal <i>pre-test</i> . | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 7. Peserta didik mengerjakan soal <i>pre-test</i> . | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 8. Guru menjelaskan materi fluida ideal dan persamaan kontinuitas serta menampilkan video untuk memulai kegiatan diskusi. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 9. Guru membagi kelompok berdasarkan kemampuan peserta didik. Kelompok A (peserta didik berkemampuan tinggi) dan kelompok B (peserta didik berkemampuan rendah). | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 10. Masing - masing kelompok A dan B terdiri dari 4 sampai 5 anak. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 11. Guru membimbing kegiatan diskusi dari kelompok B (peserta didik berkemampuan rendah). | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 12. Guru sekali-kali mengecek kegiatan diskusi dari kelompok A (peserta didik berkemampuan tinggi). | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 13. Masing - masing perwakilan anggota kelompok A dan B mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 14. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| PENUTUP | | | | |
| 15. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 16. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 17. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | 16 | 1 | 16 | 1 |
| Nilai IJA (%) | 94,11 | | 94,11 | |
| Rata-rata IJA (%) | 94,11 | | | |
| Kategori | Layak | | | |

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | | |
|---|----------------|-------|------------|-------|
| | Observer 1 | | Observer 2 | |
| | Ya | Tidak | Ya | Tidak |
| PENDAHULUAN | | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| KEGIATAN INTI | | | | |
| 6. Guru menjelaskan materi tentang asas Bernoulli dan Hukum Bernoulli. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 7. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 8. Guru membagikan LKPD (tipe A dan tipe B), kelompok dengan peserta didik berkemampuan tinggi mendapat LKPD tipe A dan kelompok dengan peserta didik berkemampuan rendah mendapat LKPD tipe B. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 9. Guru mendampingi kelompok peserta didik yang berkemampuan rendah dalam mengerjakan LKPD. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 10. Guru mengarahkan kelompok peserta didik berkemampuan tinggi | 1 | 0 | 1 | 0 |

| | | | | |
|---|--------------|----------|------------|----------|
| untuk belajar mandiri dalam mengerjakan LKPD. | | | | |
| 11. Guru sekali-kali mengecek hasil kerja yang dikerjakan oleh kelompok peserta didik | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 12. Masing - masing perwakilan anggota kelompok (tipe A dan B) mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 13. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| PENUTUP | | | | |
| 14. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 15. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 16. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | 16 | 0 | 16 | 0 |
| Nilai IJA (%) | 100 | | 100 | |
| Rata-rata IJA (%) | 100 | | | |
| Kategori | Layak | | | |

Pertemuan ke - : 3

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | | |
|---|----------------|-------|------------|-------|
| | Observer 1 | | Observer 2 | |
| | Ya | Tidak | Ya | Tidak |
| PENDAHULUAN | | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | 1 | 0 | 1 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| KEGIATAN INTI | | | | |
| 6. Guru menjelaskan materi tentang penerapan pada Hukum Bernoulli. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 7. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 8. Guru membagikan LKPD (tipe A dan tipe B), kelompok dengan peserta didik berkemampuan tinggi mendapat LKPD tipe A dan kelompok dengan peserta didik berkemampuan rendah mendapat LKPD tipe B. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 9. Guru mendampingi kelompok peserta didik yang berkemampuan rendah dalam mengerjakan LKPD. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 10. Guru mengarahkan kelompok peserta didik berkemampuan tinggi untuk belajar mandiri dalam mengerjakan LKPD. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 11. Guru sekali-kali mengecek hasil kerja yang dikerjakan oleh kelompok peserta didik berkemampuan tinggi. | 1 | 0 | 1 | 0 |

| | | | | |
|---|--------------|----------|--------------|----------|
| 12. Masing - masing perwakilan anggota kelompok (tipe A dan B) mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 13. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| PENUTUP | | | | |
| 14. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 15. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 16. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | 14 | 2 | 14 | 2 |
| Nilai IJA (%) | 87,50 | | 87,50 | |
| Rata-rata IJA (%) | 87,50 | | | |
| Kategori | Layak | | | |

Pertemuan ke - : 4

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | | |
|--|----------------|-------|------------|-------|
| | Observer 1 | | Observer 2 | |
| | Ya | Tidak | Ya | Tidak |
| PENDAHULUAN | | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | 1 | 0 | 1 | 0 |

| | | | | |
|---|--------------|----------|------------|----------|
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| KEGIATAN INTI | | | | |
| 6. Guru me-review kembali materi yang sudah dijelaskan dari fluida ideal sampai dengan penerapan Hukum Bernoulli. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 7. Guru membagikan soal <i>post-test</i> . | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 8. Peserta didik mengerjakan soal <i>post-test</i> . | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 9. Guru memperhatikan peserta didik dalam mengerjakan <i>post-test</i> . | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 10. Guru mengamati peserta didik dalam mengerjakan <i>post-test</i> . Guru mengingatkan peserta didik untuk tetap tenang selama mengerjakan <i>post-test</i> . | 1 | 0 | 1 | 0 |
| PENUTUP | | | | |
| 11. Guru meminta peserta didik untuk mengumpulkan lembar jawaban. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 12. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | 12 | 0 | 12 | 0 |
| Nilai IJA (%) | 100 | | 100 | |
| Rata-rata (%) | 100 | | | |
| Kategori | Layak | | | |

**ANALISIS LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) UJI COBA LUAS**

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Sekolah : SMA Negeri 1 Gamping
 Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Discussion Activity* Berbasis Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA.
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Kelas/ Semester : XI/ Genap
 Peneliti : Siti Nur Azizah
 Observer 1 : Mufida Miftahul Jannah
 Observer 2 : Riska Yulian Pangesti
 Pertemuan ke - : 1

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | | |
|--|----------------|-------|------------|-------|
| | Observer 1 | | Observer 2 | |
| | Ya | Tidak | Ya | Tidak |
| PENDAHULUAN | | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 5. Guru menanyakan keterkaitan materi sebelumnya dengan materi yang akan dibahas sekarang (Apa perbedaan dari fluida statis dengan dinamis?) | 1 | 0 | 1 | 0 |
| KEGIATAN INTI | | | | |
| 6. Guru membagikan soal <i>pre-test</i> . | 1 | 0 | 1 | 0 |

| | | | | |
|--|--------------|----------|--------------|----------|
| 7. Peserta didik mengerjakan soal <i>pre-test</i> . | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 8. Guru menjelaskan materi fluida ideal dan persamaan kontinuitas serta menampilkan video untuk memulai kegiatan diskusi. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 9. Guru membagi kelompok berdasarkan kemampuan peserta didik. Kelompok A (peserta didik berkemampuan tinggi) dan kelompok B (peserta didik berkemampuan rendah). | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 10. Masing - masing kelompok A dan B terdiri dari 4 sampai 5 anak. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 11. Guru membimbing kegiatan diskusi dari kelompok B (peserta didik berkemampuan rendah). | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 12. Guru sekali-kali mengecek kegiatan diskusi dari kelompok A (peserta didik berkemampuan tinggi). | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 13. Masing - masing perwakilan anggota kelompok A dan B mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 14. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| PENUTUP | | | | |
| 15. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 16. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 17. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | 15 | 2 | 15 | 2 |
| Nilai IJA (%) | 88,23 | | 88,23 | |
| Rata-rata IJA (%) | 88,23 | | | |
| Kategori | Layak | | | |

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | | |
|---|----------------|-------|------------|-------|
| | Observer 1 | | Observer 2 | |
| | Ya | Tidak | Ya | Tidak |
| PENDAHULUAN | | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| KEGIATAN INTI | | | | |
| 6. Guru menjelaskan materi tentang asas Bernoulli dan Hukum Bernoulli. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 7. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 8. Guru membagikan LKPD (tipe A dan tipe B), kelompok dengan peserta didik berkemampuan tinggi mendapat LKPD tipe A dan kelompok dengan peserta didik berkemampuan rendah mendapat LKPD tipe B. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 9. Guru mendampingi kelompok peserta didik yang berkemampuan rendah dalam mengerjakan LKPD. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 10. Guru mengarahkan kelompok peserta didik berkemampuan tinggi untuk belajar mandiri dalam mengerjakan LKPD. | 1 | 0 | 1 | 0 |

| | | | | |
|---|--------------|----------|--------------|----------|
| 11. Guru sekali-kali mengecek hasil kerja yang dikerjakan oleh kelompok peserta didik | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 12. Masing - masing perwakilan anggota kelompok (tipe A dan B) mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 13. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| PENUTUP | | | | |
| 14. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 15. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 16. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | 15 | 1 | 15 | 1 |
| Nilai IJA (%) | 93,75 | | 93,75 | |
| Rata-rata IJA (%) | 93,75 | | | |
| Kategori | Layak | | | |

Pertemuan ke - : 3

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | | |
|--|----------------|-------|------------|-------|
| | Observer 1 | | Observer 2 | |
| | Ya | Tidak | Ya | Tidak |
| PENDAHULUAN | | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | 1 | 0 | 1 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya. | 0 | 1 | 0 | 1 |
| KEGIATAN INTI | | | | |
| 6. Guru menjelaskan materi tentang penerapan pada Hukum Bernoulli. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 7. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 8. Guru membagikan LKPD (tipe A dan tipe B), kelompok dengan peserta didik berkemampuan tinggi mendapat LKPD tipe A dan kelompok dengan peserta didik berkemampuan rendah mendapat LKPD tipe B. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 9. Guru mendampingi kelompok peserta didik yang berkemampuan rendah dalam mengerjakan LKPD. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 10. Guru mengarahkan kelompok peserta didik berkemampuan tinggi untuk belajar mandiri dalam mengerjakan LKPD. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 11. Guru sekali-kali mengecek hasil kerja yang dikerjakan oleh kelompok peserta didik berkemampuan tinggi. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 12. Masing - masing perwakilan anggota kelompok (tipe A dan B) mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. | 1 | 0 | 1 | 0 |

| | | | | |
|---|--------------|----------|--------------|----------|
| 13. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| PENUTUP | | | | |
| 14. Guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 15. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 16. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | 13 | 3 | 13 | 3 |
| Nilai IJA (%) | 81,25 | | 81,25 | |
| Rata-rata IJA (%) | 81,25 | | | |
| Kategori | Layak | | | |

Pertemuan ke - : 4

| Kegiatan | Keterlaksanaan | | | |
|--|-----------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | Observer 1 | | Observer 2 | |
| | Ya | Tidak | Ya | Tidak |
| PENDAHULUAN | | | | |
| 1. Guru membuka pelajaran dengan salam. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2. Guru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | 1 | 0 | 1 | 0 |

| | | | | |
|---|--------------|----------|------------|----------|
| 5. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| KEGIATAN INTI | | | | |
| 6. Guru me-review kembali materi yang sudah dijelaskan dari fluida ideal sampai dengan penerapan Hukum Bernoulli. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 7. Guru membagikan soal <i>post-test</i> . | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 8. Peserta didik mengerjakan soal <i>post-test</i> . | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 9. Guru memperhatikan peserta didik dalam mengerjakan <i>post-test</i> . | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 10. Guru mengamati peserta didik dalam mengerjakan <i>post-test</i> . Guru mengingatkan peserta didik untuk tetap tenang selama mengerjakan <i>post-test</i> . | 1 | 0 | 1 | 0 |
| PENUTUP | | | | |
| 11. Guru meminta peserta didik untuk mengumpulkan lembar jawaban. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 12. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | 12 | 0 | 12 | 0 |
| Nilai IJA (%) | 100 | | 100 | |
| Rata-rata (%) | 100 | | | |
| Kategori | Layak | | | |

**DATA ANALISIS MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI IPA 2 PADA UJI COBA TERBATAS SEBELUM
MENGUNAKAN LKPD *DISCUSSION ACTIVITY* BERBASIS PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION***

| Responden | Butir Pernyataan | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 6 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 7 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 5 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 5 |
| 8 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 9 | 4 | 4 | 3 | 3 | 1 | 5 | 3 | 2 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 10 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 5 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| 11 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| 12 | 3 | 5 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 13 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 |
| 14 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 15 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| \bar{X} per butir pernyataan | 3,26 | 3,40 | 3,60 | 3,60 | 2,67 | 3,13 | 3,53 | 3,06 | 2,93 | 3,13 | 2,93 | 3,46 | 3,73 | 4,26 |
| \bar{X} total | 3,34 | | | | | | | | | | | | | |
| Kriteria dalam Skala 5 | Cukup Baik | | | | | | | | | | | | | |

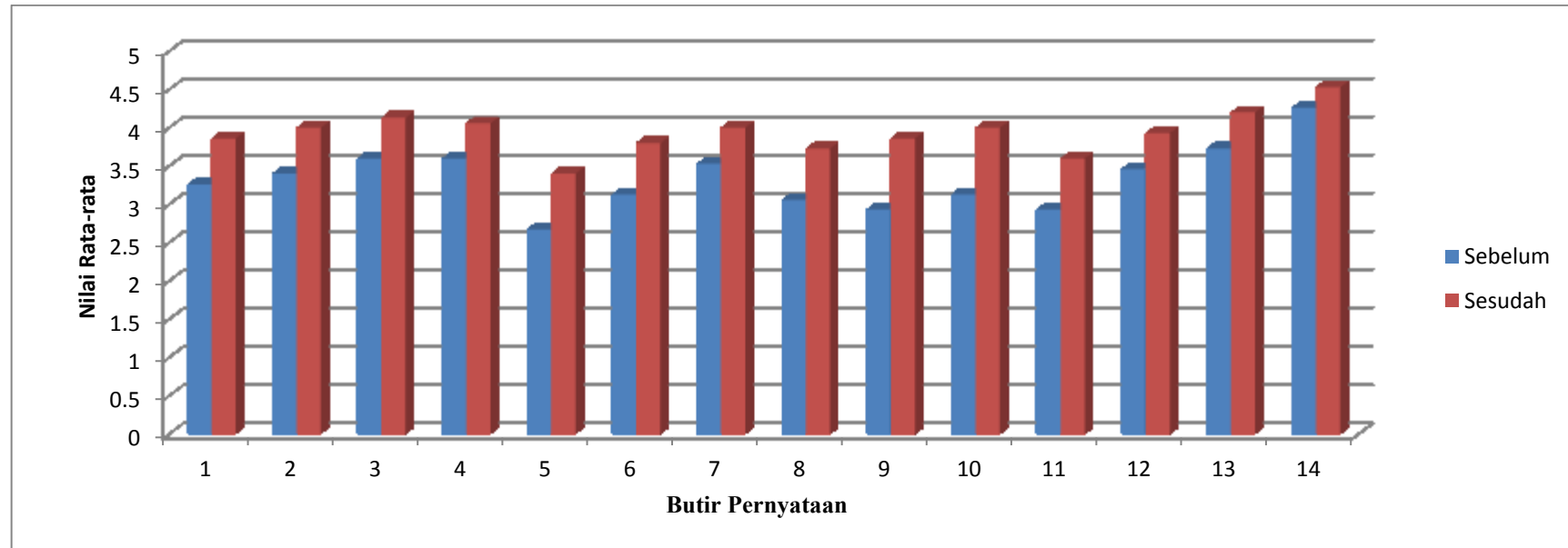
DATA ANALISIS MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI IPA 2 PADA UJI COBA TERBATAS SETELAH MENGGUNAKAN LKPD *DISCUSSION ACTIVITY* BERBASIS PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION*

| Responden | Butir Pernyataan | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 7 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 2 | 2 | 3 | 5 |
| 8 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 9 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 10 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 2 | 5 | 3 | 4 | 5 |
| 11 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 5 | 4 | 5 |
| 12 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 13 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 14 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 |
| 15 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| \bar{X} per butir pernyataan | 3,86 | 4,00 | 4,13 | 4,06 | 3,40 | 3,80 | 4,00 | 3,73 | 3,86 | 4,00 | 3,60 | 3,93 | 4,20 | 4,53 |
| \bar{X} total | 3,94 | | | | | | | | | | | | | |
| Kriteria dalam Skala 5 | Baik | | | | | | | | | | | | | |

DATA ANALISIS PENINGKATAN MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK PADA UJI COBA TERBATAS

| Butir Pernyataan | Sebelum | Sesudah | Peningkatan | Gain | Kriteria |
|-------------------------|----------------|----------------|--------------------|-------------|-----------------|
| 1 | 3,26 | 3,86 | 0,61 | 0,35 | Sedang |
| 2 | 3,40 | 4,00 | 0,60 | 0,37 | Sedang |
| 3 | 3,60 | 4,13 | 0,53 | 0,38 | Sedang |
| 4 | 3,60 | 4,06 | 0,46 | 0,33 | Sedang |
| 5 | 2,67 | 3,40 | 0,73 | 0,31 | Sedang |
| 6 | 3,13 | 3,80 | 0,67 | 0,35 | Sedang |
| 7 | 3,53 | 4,00 | 0,47 | 0,32 | Sedang |
| 8 | 3,06 | 3,73 | 0,67 | 0,35 | Sedang |
| 9 | 2,93 | 3,86 | 0,94 | 0,45 | Sedang |
| 10 | 3,13 | 4,00 | 0,87 | 0,46 | Sedang |
| 11 | 2,93 | 3,60 | 0,67 | 0,32 | Sedang |
| 12 | 3,46 | 3,93 | 0,47 | 0,31 | Sedang |
| 13 | 3,73 | 4,20 | 0,47 | 0,37 | Sedang |
| 14 | 4,26 | 4,53 | 0,27 | 0,36 | Sedang |
| Rata-rata | 3,34 | 3,94 | 0,59 | 0,36 | Sedang |

GRAFIK PENINGKATAN MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK PADA UJI COBA TERBATAS



**DATA ANALISIS MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI IPA 1 PADA UJI COBA LUAS SEBELUM
MENGUNAKAN LKPD *DISCUSSION ACTIVITY* BERBASIS PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION***

| Responden | Butir Pernyataan | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 1 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 6 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 7 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 9 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 |
| 10 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 11 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 12 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 13 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 14 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 1 |
| 15 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 |
| 16 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| 17 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 18 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 19 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 |
| 20 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 21 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| 22 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 23 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 24 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 25 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 26 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| 27 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 28 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 29 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 30 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| \bar{X} per butir pernyataan | 3,60 | 3,56 | 3,90 | 3,70 | 3,43 | 2,96 | 3,90 | 3,46 | 3,46 | 3,53 | 3,40 | 3,56 | 4,00 | 4,10 |
| \bar{X} total | 3,61 | | | | | | | | | | | | | |

**DATA ANALISIS MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI IPA 1 PADA UJI COBA LUAS SETELAH
MENGUNAKAN LKPD *DISCUSSION ACTIVITY* BERBASIS PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION***

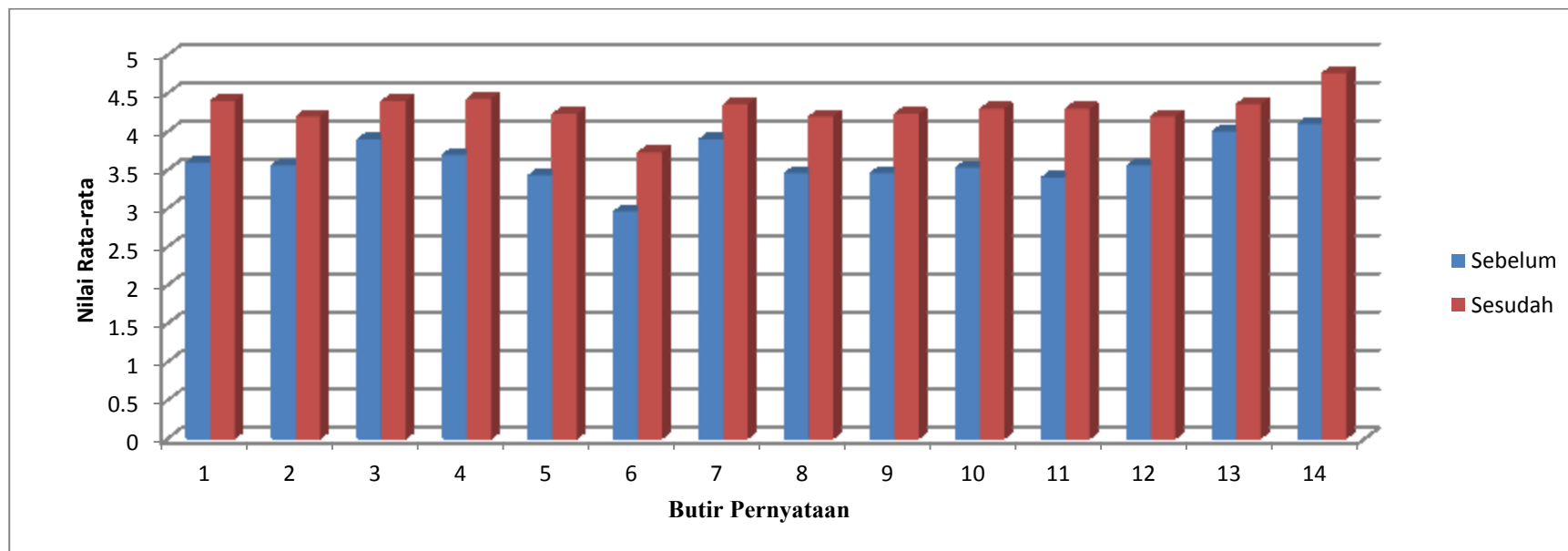
| Responden | Butir Pernyataan | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 |
| 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 7 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| 8 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 9 | 4 | 2 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 11 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 12 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 13 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 14 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 |
| 15 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 16 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 17 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 18 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 19 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 20 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 21 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 22 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 |
| 23 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 24 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 25 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 |
| 26 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| 27 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 28 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 29 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 |
| 30 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| \bar{X} per butir pernyataan | 4,40 | 4,20 | 4,40 | 4,43 | 4,23 | 3,73 | 4,36 | 4,20 | 4,23 | 4,30 | 4,30 | 4,20 | 4,36 | 4,76 |
| \bar{X} total | 4,29 | | | | | | | | | | | | | |

DATA ANALISIS PENINGKATAN MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK PADA UJI COBA LUAS

| Butir Pernyataan | Sebelum | Sesudah | Peningkatan | Gain | Kriteria |
|-------------------------|----------------|----------------|--------------------|-------------|-----------------|
| 1 | 3,60 | 4,40 | 0,80 | 0,57 | Sedang |
| 2 | 3,56 | 4,20 | 0,64 | 0,44 | Sedang |
| 3 | 3,90 | 4,40 | 0,50 | 0,45 | Sedang |
| 4 | 3,70 | 4,43 | 0,73 | 0,56 | Sedang |
| 5 | 3,43 | 4,23 | 0,81 | 0,51 | Sedang |
| 6 | 2,96 | 3,73 | 0,77 | 0,37 | Sedang |
| 7 | 3,90 | 4,36 | 0,46 | 0,42 | Sedang |
| 8 | 3,46 | 4,20 | 0,74 | 0,48 | Sedang |
| 9 | 3,46 | 4,23 | 0,77 | 0,50 | Sedang |
| 10 | 3,53 | 4,30 | 0,77 | 0,52 | Sedang |
| 11 | 3,40 | 4,30 | 0,90 | 0,56 | Sedang |
| 12 | 3,56 | 4,20 | 0,64 | 0,44 | Sedang |
| 13 | 4,00 | 4,36 | 0,36 | 0,36 | Sedang |
| 14 | 4,10 | 4,76 | 0,66 | 0,74 | Sedang |
| Rata-rata | 3,61 | 4,29 | 0,68 | 0,49 | Sedang |

GRAFIK PENINGKATAN MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK PADA UJI COBA LUAS



DATA ANALISIS RESPON PESERTA DIDIK KELAS XI IPA 2 PADA UJI COBA TERBATAS

| Responden | Butir Pernyataan | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 6 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 7 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 8 | 4 | 4 | 2 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 9 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 |
| 10 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 11 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 |
| 12 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 5 |
| 13 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 14 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 15 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| \bar{X} per butir pernyataan | 3,67 | 3,60 | 3,40 | 3,67 | 3,73 | 3,73 | 3,60 | 3,80 | 3,53 | 4,13 | 4,07 | 3,67 | 4,00 | 4,20 |
| \bar{X} total | 3,77 | | | | | | | | | | | | | |
| Kriteria dalam skala 5 | Baik | | | | | | | | | | | | | |
| Kategori | Sangat Reliabel | | | | | | | | | | | | | |

DATA ANALISIS RESPON PESERTA DIDIK KELAS XI IPA 1 PADA UJI COBA LUAS

| Responden | Butir Pernyataan | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 6 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 7 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 8 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 9 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 10 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 11 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 13 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 14 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 15 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 16 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 17 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 18 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 19 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 20 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 |
| 21 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 22 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 23 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 24 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 25 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 26 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 27 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 |
| 28 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 29 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 30 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| \bar{X} per butir pernyataan | 3,97 | 3,80 | 3,80 | 3,97 | 3,83 | 3,73 | 4,00 | 3,97 | 4,10 | 4,13 | 3,97 | 4,07 | 3,97 | 4,17 |
| \bar{X} total | 3,96 | | | | | | | | | | | | | |
| Kriteria dalam skala 5 | Baik | | | | | | | | | | | | | |
| Kategori | Sangat Reliabel | | | | | | | | | | | | | |

**DATA ANALISIS HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA UJI COBA
TERBATAS KELAS XI IPA 2**

| Responden | Pre-test | Post-test | Gain | Kategori |
|------------------|-----------------|------------------|-------------|-----------------|
| 1 | 22 | 70 | 0,62 | Sedang |
| 2 | 60 | 80 | 0,5 | Sedang |
| 3 | 40 | 85 | 0,75 | Tinggi |
| 4 | 40 | 80 | 0,67 | Sedang |
| 5 | 12 | 70 | 0,66 | Sedang |
| 6 | 20 | 70 | 0,63 | Sedang |
| 7 | 25 | 75 | 0,67 | Sedang |
| 8 | 50 | 85 | 0,70 | Tinggi |
| 9 | 20 | 60 | 0,50 | Sedang |
| 10 | 15 | 60 | 0,53 | Sedang |
| 11 | 30 | 80 | 0,71 | Tinggi |
| 12 | 20 | 65 | 0,56 | Sedang |
| 13 | 60 | 85 | 0,62 | Tinggi |
| 14 | 40 | 75 | 0,58 | Sedang |
| 15 | 25 | 70 | 0,60 | Sedang |
| Rata-rata | 31,93 | 74,00 | 0,62 | Sedang |

**DATA ANALISIS HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA UJI COBA
LUAS KELAS XI IPA 1**

| Responden | Pre-test | Post-test | Gain | Kategori |
|------------------|-----------------|------------------|-------------|-----------------|
| 1 | 72 | 95 | 0,82 | Tinggi |
| 2 | 35 | 75 | 0,61 | Sedang |
| 3 | 10 | 57 | 0,52 | Sedang |
| 4 | 60 | 90 | 0,75 | Tinggi |
| 5 | 25 | 85 | 0,80 | Tinggi |
| 6 | 20 | 75 | 0,68 | Sedang |
| 7 | 35 | 85 | 0,76 | Tinggi |
| 8 | 35 | 82 | 0,72 | Tinggi |
| 9 | 30 | 90 | 0,85 | Tinggi |
| 10 | 25 | 75 | 0,67 | Sedang |
| 11 | 20 | 70 | 0,62 | Sedang |
| 12 | 40 | 85 | 0,75 | Tinggi |
| 13 | 15 | 80 | 0,76 | Tinggi |
| 14 | 60 | 90 | 0,75 | Tinggi |
| 15 | 25 | 80 | 0,73 | Tinggi |
| 16 | 30 | 78 | 0,68 | Sedang |
| 17 | 35 | 75 | 0,61 | Sedang |
| 18 | 62 | 95 | 0,86 | Tinggi |
| 19 | 30 | 80 | 0,71 | Tinggi |
| 20 | 40 | 85 | 0,75 | Tinggi |
| 21 | 35 | 80 | 0,69 | Sedang |
| 22 | 45 | 85 | 0,72 | Tinggi |
| 23 | 15 | 70 | 0,64 | Sedang |
| 24 | 65 | 90 | 0,71 | Tinggi |
| 25 | 40 | 80 | 0,67 | Sedang |
| 26 | 60 | 90 | 0,75 | Tinggi |
| 27 | 65 | 95 | 0,85 | Tinggi |
| 28 | 40 | 85 | 0,75 | Tinggi |
| 29 | 40 | 80 | 0,67 | Sedang |
| 30 | 65 | 90 | 0,71 | Tinggi |
| Rata-rata | 39,13 | 82,40 | 0,72 | Tinggi |

**HASIL ANALISIS VALIDITAS BUTIR DAN RELIABILITAS SOAL
DENGAN PROGRAM SPSS**

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

| | | N | % |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Cases | Valid | 15 | 100.0 |
| | Excluded ^a | 0 | .0 |
| | Total | 15 | 100.0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

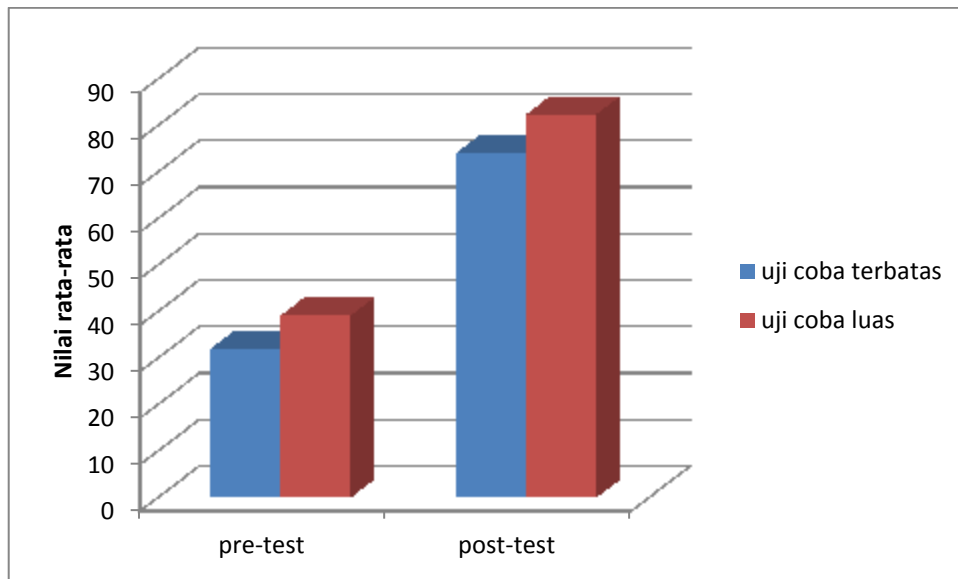
Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .733 | 6 |

Item-Total Statistics

| | Scale Mean if Item Deleted | Scale Variance if Item Deleted | Corrected Item-Total Correlation | Cronbach's Alpha if Item Deleted |
|----|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| U1 | 48.5333 | 170.838 | .614 | .646 |
| U2 | 58.8000 | 195.029 | .619 | .656 |
| U3 | 56.4000 | 249.543 | .322 | .735 |
| U4 | 52.8667 | 134.838 | .612 | .673 |
| U5 | 56.5333 | 237.410 | .387 | .721 |
| U6 | 56.2000 | 218.743 | .420 | .709 |

GRAFIK PENINGKATAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA UJI COBA TERBATAS DAN UJI COBA LUAS



Lampiran IV Dokumentasi dan Surat-surat

1. Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan
2. Surat Keputusan Dosen Pembimbing TAS
3. Surat Keputusan Dosen Penguji TAS
4. Surat Permohonan Penelitian
5. Surat Ijin Penelitian
6. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SMA Negeri 1
Gamping

Dokumentasi





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Ponsel 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmpjpa.uny.ac.id, E-mail : humas.fmpjpa@uny.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Nomor : 484/BIMB-TAS/2017

TENTANG
PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- menimbang : bahwa untuk pelaksanaan tugas bimbingan skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas bimbingan skripsi;
- mengingat
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
 2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
 5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
 6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
 7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 763 tahun 2015 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;

MEMUTUSKAN :

menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PEMBIMBING SKRIPSI (TAS) MAHASISWA.

ESATU : Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang disertai sebagai Pembimbing Skripsi (TAS);

| No. | Nama | NIP | Jabatan | Gol | Keterangan |
|-----|--------------------|--------------------|---------------|------|-----------------------|
| 1. | Juli Astono, M.Si. | 195807031984031002 | Lektor Kepala | IV/b | Pembimbing Utama |
| 2. | - | - | - | - | Pembimbing Pendamping |

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : SITI NUR AZIZAH
Nomor Mahasiswa : 14302244014
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) *DISCUSSION ACTIVITY*
BERBASIS PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION (ATI)* UNTUK
MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMA
EDUA : Dosen yang namanya tersebut sebagaimana dimaksud dalam diktum kesatu membimbing
tugas akhir skripsi mahasiswa;
ETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Juli Astono, M.Si.;
2. -;
3. Mahasiswa ybs;
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 19 JUNI 2017
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM

u.b.
Wakil Dekan I,



Dr. Slamet Suyanto
NIP. 19620702 199101 1 001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1, Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411, Ponsel 217, (0274) 565413, (71), fax. (0274) 548203
Laman : <http://unp.ac.id>, E-mail : formas_fmp@unp.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
NOMOR : 67/UN.3414/UJI-TAS/2018

TENTANG
PENUNJUKAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI (TAS)

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- Menimbang : bahwa untuk pelaksanaan tugas menguji skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas menguji skripsi.
- Mengingat
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
 2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
 5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
 6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
 7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 763 tahun 2015 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;
 8. SK Bimbingan TAS Nomor 484/BIMB-TAS/2017, tanggal 19 Juni 2017
 9. Surat Keterangan Bebas Teori Nomor 366/UN34.13/PS/2018, tanggal 24 April 2018.

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PENGUJI SKRIPSI (TAS) MAHASISWA.

ESATU

Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang diserahi sebagai Penguji Skripsi (TAS);

| No. | Nama | NIP | Jabatan | Gol | Keterangan |
|-----|----------------------|--------------------|---------------|------|------------------------------|
| A. | Juli Astono, M.Si | 195807031984031002 | Lektor Kepala | IVb | Ketua Penguji (Anggota) |
| B. | Yusman Wiyatmo, M.Si | 196807121993031004 | Lektor Kepala | IVb | Sekretaris Penguji (Anggota) |
| C. | Dr. Sukardiyono | 196602161994121001 | Asisten Ahli | IIIb | Penguji Utama (Anggota) |
| | | | | | Penguji Pendamping (Anggota) |

Mahasiswa yang diuji :

Nama : SITI NUR AZIZAH
NIM : 14302244014
Prodi : Pendidikan Fisika

Ujian akan dilaksanakan pada :

Hari/Tanggal : Jumat, 06 Juli 2018
Waktu : 13.00 s/d selesai
Tempat : Perpustakaan Jurdik Fisika

KEDUA

Pengumuman diberikan segera setelah selesai dan berita acara ujian dikirim ke Subbag Pendidikan pada hari dan tanggal ujian. Nilai diberikan ke Subbag Pendidikan paling lambat 1 (satu) bulan setelah ujian.

KETIGA

Keputusan ini berlaku pada tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Juli Astono, M.Si;
2. ;
3. Yusman Wiyatmo, M.Si;
4. Dr. Sukardiyono;
5. Mahasiswa ybs;
6. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;
7. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 29 Juni 2018
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon 0274-596168 psw 217, 336, 0274-565411 Fax 0274-548203
Laman: fmpa.uny.ac.id E-mail: humas_fmpa@uny.ac.id

Nomor : 3/UN34.13/DY/Peu/2018
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

2 Januari 2018

Yth. Kepada : Yth. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kabupaten Sleman
di Sleman

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Siti Nur Azizah
NIM : 14302244014
Program Studi : Pend. Fisika - S1
Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) *DISCUSSION ACTIVITY*
BERBASIS PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION (ATI)* UNTUK
MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMA
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Waktu Penelitian : 1 Februari - 30 April 2018

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

Dr. Shiget Suyanto, M.Ed.
NIP. 19620702 199101 1 001

Revisi :
Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan :
Mahasiswa yang bersangkutan.



BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Beran, Trusmi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 864650, Faksimile (0274) 864650
Website: www.slemarkab.go.id, E-mail: kesbang.sleman@yahoo.com

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Kesbangpol / 42 / 2018

TENTANG PENELITIAN

KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 32 Tahun 2017 Tentang Izin Penelitian, Izin Praktik Kerja Lapangan, Dan Izin Kuliah Kerja Nyata.
Menunjuk : Surat dari Wakil Dekan I FMIPA UNY
Nomo : 3/UN34.13/DT/Pen/2018
Hal : Ijin Penelitian
Tanggal : 02 Januari 2018

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : SITI NUR AZIZAH
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 14302244014
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta
Alamat Rumah : Sicina Punggelan Banjarnegara Jateng
No. Telp / HP : 089630726016
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) DISCUSSION ACTIVITY BERBASIS PEMBELAJARAN APTITUDE TREATMENT INTERACTION (ATI) UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMA**
Lokasi : SMA N 1 Gamping
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 04 Januari 2018 s/d 05 April 2018

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. *Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.*
2. *Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.*
3. *Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.*
4. *Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.*
5. *Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipemhi ketentuan-ketentuan di atas.*

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 4 Januari 2018

a.n. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Balai Dikmen Sleman
3. Kepala Sekolah SMA N 1 Gamping
4. Camat Gamping
5. Kepala Desa Banyuraden, Gamping
6. Sub. Bag. Pendidikan dan Kemahasiswaan
7. Yang Bersangkutan


Drs. Ahmad Yuno Nurkaryadi, M.M
Pembina Tingkat I, IV/b
NIP 19621002 198603 1 010



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 1 GAMPING

Tegalyoso, Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta
Telepon (0274) 626345, (0274) 621750 Faksimile (0274) 626345
Laman: www.sman1gamping.sch.id Email: smangamping@gmail.com Kode Pos 55293

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/338

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Gamping, Sleman menerangkan bahwa :

Nama : Siti Nur Azizah
NIM : 14302244014
Program /Tingkat : S1
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah mengadakan penelitian di SMA Negeri 1 Gamping Sleman, untuk penulisan skripsi dengan judul penelitian: **"PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) DISCUSSION ACTIVITY BERBASIS PEMBELAJARAN APTITUDE TREATMENT INTERACTION (ATI) UNTUK ME-INGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMA"**

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sleman, 4 April 2018

Kepala Sekolah



Drs. YUNUS

NIP 19580927 198503 1 008