

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *PUZZLE* FISIKA UNTUK
MENINGKATKAN PENGUASAAN MATERI DAN MINAT BELAJAR
FISIKA PESERTA DIDIK SMA**

SKRIPSI

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



Oleh:

RISKA YULIAN PANGESTI

14302241002

**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 MEDIA PEMBELAJARAN *PUZZLE* FISIKA UNTUK
MENINGKATKAN PENGUASAAN MATERI DAN MINAT BELAJAR
FISIKA PESERTA DIDIK SMA**

Disusun oleh:

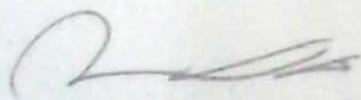
Riska Yulian Pangesti
NIM. 14302241002

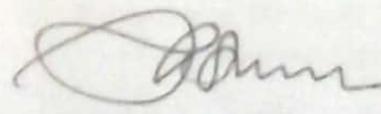
telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, 09 April 2018

Menyetujui,
Ketua Program Studi,

Disetujui,
Dosen Pembimbing,


Yusman Wiyatmo, M. Si.
NIP 19680712 199303 1 004


Drs. Juli Astono, M. Si.
NIP 19580731 98403 1 002

PERNYATAAN

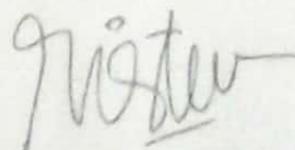
Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Riska Yulian Pangesti
NIM : 14302241002
Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika/Pendidikan Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Puzzle* Fisika untuk
Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar
Fisika Peserta Didik SMA

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

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

Yogyakarta, 09 April 2018
Yang Menyatakan,



Riska Yulian Pangesti
NIM 14302241002

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *PUZZLE* FISIKA UNTUK
MENINGKATKAN PENGUASAAN MATERI DAN MINAT BELAJAR
FISIKA PESERTA DIDIK SMA**

Disusun Oleh :

RISKA YULIAN PANGESTI
NIM. 14302241002

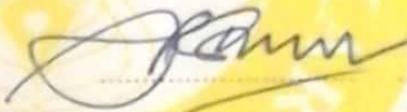
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas

Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 31 Mei 2018 dan dinyatakan

LULUS

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Juli Astono, M. Si/ Lektor Kepala Ketua Penguji/ Pembimbing		06-07-2018
Yusman Wiyatmo, M. Si/ Lektor Kepala Penguji Utama		28-6-2018
Rahayu D.S.R, M. Pd/ Lektor Kepala Penguji Pendamping		06-07-2018

Yogyakarta, 9 Juli 2018

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dekan,



Dr. Hartono, M. Si

NIP. 19620329 198702 1 002

MOTTO

“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan.”

(Q.S. Al-Alaq : 1)

“*Nuun*. Demi pena dan apa yang mereka tuliskan.”

(Q.S. Al-Qalam : 1)

“Kau tak pernah sadar bahwa hal-hal yang paling rumit biasanya sangat bergantung pada hal-hal yang paling sepele”

(Sherlock Holmes)

“Dan ketika kamu berhasil berada di posisi paling atas, bukankah seharusnya lebih berhati-hati? Karena ketika terjatuh, kamu yang akan merasakan paling sakit.”

(Senja Biru)

PERSEMBAHAN

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

- ♥ Keluarga tercinta Ibu Ari Widyastuti, Bapak Makijan, Mas Kiki, Mbak Nisa, dan adik Richo Bagas yang tidak pernah berhenti mendukung dan mendoakan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
- ♥ Keluarga “Srikandi” Mufida, Luluk, Sita, Siti, Nonik, Dwi, Alfi, Dini, Seli yang tak henti memberikan kebahagiaan dan dukungan disaat lelah selama masa perkuliahan hingga saat ini.
- ♥ Tetangga kamar Kos E21 Karangmalang Azizah dan Dita yang banyak memberikan semangat selama proses menyelesaikan skripsi.

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *PUZZLE* FISIKA UNTUK
MENINGKATKAN PENGUASAAN MATERI DAN MINAT BELAJAR
FISIKA PESERTA DIDIK SMA**

Oleh
Riska Yulian Pangesti
14302241002

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan media pembelajaran *puzzle* fisika yang layak digunakan untuk meningkatkan penguasaan materi dan minat belajar fisika peserta didik SMA, (2) mengetahui peningkatan penguasaan materi peserta didik SMA menggunakan media pembelajaran *puzzle* fisika, dan (3) mengetahui peningkatan minat belajar fisika peserta didik SMA menggunakan media pembelajaran *puzzle* fisika.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *research and development* (R&D) menurut Borg and Gall. Metode penelitian dan pengembangan menurut Borg and Gall terdiri dari enam tahap yaitu: potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi produk, dan uji coba produk. Produk penelitian yang dihasilkan berupa media pembelajaran *puzzle* fisika pada materi teori kinetik gas. Uji coba yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari uji coba terbatas pada kelas XI IPA 2 SMA Al Irsyad Cilacap dan uji coba lapangan pada kelas XI IPA 1 SMA Al Irsyad Cilacap. Kelayakan produk *puzzle* fisika diperoleh melalui rerata hasil penilaian oleh validator serta hasil respon peserta didik. Peningkatan penguasaan materi peserta didik diketahui berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*, sedangkan peningkatan minat belajar peserta didik diketahui berdasarkan hasil angket minat belajar sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media *puzzle* fisika.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) produk media pembelajaran *puzzle* fisika pada materi teori kinetik gas yang dikembangkan layak untuk digunakan pada peserta didik kelas XI IPA di SMA Al Irsyad Cilacap berdasarkan penilaian dari dosen ahli dan guru mata pelajaran fisika dengan skor Sbi sebesar 4,00 (sangat baik), serta hasil respon peserta didik pada media *puzzle* I dan II dengan skor Sbi sebesar 3,11 (sangat baik) dan 3,01 (sangat baik), (2) media pembelajaran *puzzle* fisika mampu meningkatkan penguasaan materi peserta didik dengan perolehan nilai gain sebesar 0,67 (sedang), dan (3) media pembelajaran *puzzle* fisika mampu meningkatkan minat belajar fisika peserta didik SMA dengan perolehan nilai gain sebesar 0,41 (sedang).

Kata kunci: media pembelajaran *puzzle* fisika, teori kinetik gas, penguasaan materi, minat 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 Media Pembelajaran *Puzzle* Fisika untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Fisika 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.
4. Bapak Drs. Juli Astono, M. Si selaku dosen pembimbing dan validator atas dedikasi maksimalnya memberikan pengarahan, bimbingan dan masukan selama proses penulisan skripsi.
5. Bapak Partana, S. Pd selaku kepala sekolah SMA Al Irsyad Cilacap yang telah memberikan izin penelitian di sekolah.
6. Bapak Ekoharyono, S. Pd selaku guru mata pelajaran fisika SMA Al Irsyad Cilacap yang telah menjadi validator dan membantu peneliti dalam pengumpulan data penelitian.

7. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
8. 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, April 2018

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
G. Spesifikasi Produk.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Deskripsi Teori.....	9
1. Pembelajaran Fisika	9
2. Media Pembelajaran <i>Puzzle</i> Fisika.....	10
a. Pengertian Media Pembelajaran.....	10
b. Jenis Media Pembelajaran.....	11
c. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran.....	13
d. Media <i>Puzzle</i> Fisika	14
e. Kriteria Penyusunan <i>Puzzle</i> Fisika.....	15

f. Kelebihan dan Kekurangan Media <i>Puzzle</i> Fisika.....	16
3. Metode Pembelajaran.....	17
4. Penguasaan Materi	19
5. Minat Belajar.....	21
a. Pengertian Minat Belajar.....	21
b. Indikator Minat Belajar	23
c. Pengukuran Minat Belajar.....	25
6. Peserta Didik	26
7. Kajian Materi Teori Kinetik Gas.....	27
a. Persamaan Gas Ideal	27
b. Hukum-hukum Gas Ideal	30
c. Teori Kinetik Gas.....	34
B. Penelitian yang Relevan.....	41
C. Kerangka Berpikir.....	42
BAB III METODE PENELITIAN.....	44
A. Desain Penelitian.....	44
B. Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian	49
C. Subjek Penelitian.....	49
D. Instrumen Penelitian.....	49
E. Teknik Pengumpulan Data.....	55
F. Teknik Analisis Data.....	55
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	63
A. Hasil Penelitian	63
1. Tahap Potensi dan Masalah	63
2. Pengumpulan Informasi.....	65
3. Desain Produk	66
4. Validasi Desain.....	69
5. Perbaikan Desain I.....	79
6. Uji Terbatas	81
7. Perbaikan Desain II	82
8. Uji Coba Lapangan.....	82

B. Pembahasan	85
1. Penilaian Kelayakan Media, RPP, dan Validasi Instrumen Penelitian..	85
2. Uji Terbatas	90
3. Uji Lapangan	92
4. Peningkatan Penguasaan Materi	94
5. Peningkatan Minat Belajar	95
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	99
A. Kesimpulan.....	99
B. Keterbatasan Penelitian	99
C. Saran.....	100
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN.....	103

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif.....	19
Tabel 2. Kisi-kisi soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	52
Tabel 3. Kisi-kisi angket minat belajar sebelum menggunakan media	53
Tabel 4. Kisi-kisi angket minat belajar setelah menggunakan media	53
Tabel 5. Kisi-kisi angket respon peserta didik	54
Tabel 6. Kriteria Penilaian Perangkat	57
Tabel 7. Kriteria Penilaian Perangkat Skala 4	57
Tabel 8. Indeks Penilaian Validator	58
Tabel 9. Kriteria Uji Validitas.....	60
Tabel 10. Kategori Reliabilitas <i>Cronbach's Alpha</i>	61
Tabel 11. Nilai <i>Standar Gain</i>	62
Tabel 12. Kisi-kisi Materi pada <i>Puzzle</i> Fisika	66
Tabel 13. Hasil Analisis <i>Puzzle</i> Fisika.....	70
Tabel 14. Hasil Analisis Kelayakan RPP.....	70
Tabel 15. Hasil Analisis Kelayakan <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	71
Tabel 16. Hasil Analisis Kelayakan Angket Respon Peserta Didik	72
Tabel 17. Hasil Analisis Kelayakan Angket Minat Sebelum Menggunakan Media	73
Tabel 18. Hasil Analisis Kelayakan Angket Minat Setelah Menggunakan Media	73
Tabel 19. Hasil Analisis <i>Percentage of Agreement</i> pada Media <i>Puzzle</i> Fisika	75
Tabel 20. Hasil Analisis <i>Percentage of Agreement</i> pada RPP	75
Tabel 21. Hasil Analisis <i>Percentage of Agreement</i> pada Angket Respon	76
Tabel 22. Hasil Analisis <i>Percentage of Agreement</i> pada Angket Minat Sebelum Menggunakan Media	77
Tabel 23. Hasil Analisis <i>Percentage of Agreement</i> pada Angket Minat Setelah Menggunakan Media	77
Tabel 24. Hasil Analisis Reliabilitas <i>Cronbach's Alpha</i> pada Program SPSS	78
Tabel 25. Hasil Analisis Tiap Butir Soal Reliabilitas <i>Cronbach's Alpha</i> pada Program SPSS	78

Tabel 26. Hasil Reliabilitas Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	79
Tabel 27. Hasil Revisi RPP	79
Tabel 28. Hasil Revisi Media Pembelajaran <i>Puzzle</i> Fisika.....	80
Tabel 29. Hasil Revisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	80
Tabel 30. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap Media <i>Puzzle</i> Fisika I...81	
Tabel 31. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap Media <i>Puzzle</i> Fisika II..81	
Tabel 32. Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP pada Uji Coba Lapangan	83
Tabel 32. Hasil Analisis <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada Uji Coba Terbatas	83
Tabel 34. Hasil Analisis <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada Uji Coba Lapangan	83
Tabel 35. Hasil Analisis Minat Belajar Sebelum Menggunakan Media pada Uji Coba Terbatas	84
Tabel 36. Hasil Analisis Minat Belajar Sebelum Menggunakan Media pada Uji Coba Lapangan	84
Tabel 37. Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP pada Uji Coba Terbatas	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale	12
Gambar 2. Dua wadah A dan B yang berisi gas dengan volume dan suhu yang sama	28
Gambar 3. Perubahan tekanan dan volume pada suhu tetap	30
Gambar 4. Grafik hubungan P-V pada suhu konstan.....	31
Gambar 5. Perubahan suhu dan volume pada tekanan tetap	31
Gambar 6. Grafik hubungan V-T pada tekanan konstan.....	32
Gambar 7. Perubahan tekanan dan suhu pada volume tetap	33
Gambar 8. Grafik hubungan P-T pada volume konstan.....	34
Gambar 9. Momentum molekul pada saat terpantul dari dinding.....	35
Gambar 10. Gerak Translasi pada Molekul	39
Gambar 11. Gerak Rotasi pada Molekul.....	39
Gambar 12. Gerak Vibrasi pada Molekul	40
Gambar 13. Bagan Kerangka Berpikir	43
Gambar 14. Tahap metode penelitian dan pengembangan menurut Borg and Gall	44
Gambar 15. <i>Puzzle</i> Fisika dengan Materi Hukum-hukum Gas Ideal.....	67
Gambar 16. <i>Puzzle</i> Fisika dengan Materi Persamaan Gas Ideal	67
Gambar 17. Contoh Kartu Soal pada <i>Puzzle</i> Fisika	68
Gambar 18. Diagram Penilaian <i>Puzzle</i> Fisika oleh Validator.....	86
Gambar 19. Diagram Respon Peserta Didik terhadap Media <i>Puzzle</i> Fisika I.....	87
Gambar 20. Diagram Respon Peserta Didik terhadap Media <i>Puzzle</i> Fisika II	88
Gambar 21. Hasil Penilaian RPP oleh Validator	89
Gambar 22. Diagram Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap Media <i>Puzzle</i> Fisika I pada Uji Terbatas.....	92
Gambar 23. Diagram Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap Media <i>Puzzle</i> Fisika II pada Uji Terbatas	92
Gambar 24. Diagram Rerata Hasil Belajar Peserta Didik Sebelum dan Sesudah Pembelajaran pada Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Lapangan	94
Gambar 25. Diagram Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik pada Uji Terbatas	97
Gambar 26. Diagram Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik pada Uji Lapangan	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Instrumen Pembelajaran	103
1. RPP.....	104
2. Media <i>Puzzle</i> Fisika	120
Lampiran II Instrumen Pengumpulan Data	126
1. Lembar Validasi <i>Puzzle</i> Fisika.....	127
2. Lembar Validasi RPP	129
3. Lembar Validasi Angket Minat Belajar Peserta Didik	132
4. Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik	136
5. Lembar Validasi <i>Pretest-Posttest</i>	138
6. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP.....	140
7. Kisi-kisi Angket Minat Belajar	151
8. Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik	153
9. Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	154
10. Angket Minat Belajar Peserta Didik	159
11. Angket Respon Peserta Didik	163
12. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	164
Lampiran III Data Hasil Validasi Instrumen	165
1. Data Validasi Media <i>Puzzle</i> Fisika	166
2. Data Validasi RPP.....	170
3. Data Validasi Angket Minat.....	176
4. Data Validasi Angket Respon Peserta Didik	184
5. Data Validasi <i>Pretest-Posttest</i>	188
Lampiran IV Data Hasil Analisis Instrumen	192
1. Data Hasil Analisis Penilaian Kelayakan <i>Puzzle</i> Fisika	193
2. Data Hasil Analisis Penilaian Kelayakan RPP.....	194
3. Data Hasil Analisis Validasi Angket Minat Awal	197
4. Data Hasil Analisis Validasi Angket Minat Akhir.....	198
5. Data Hasil Analisis Validasi Respon	199
6. Data Hasil Analisis Validasi Soal <i>Pretest-Posttest</i>	200

7. Data Hasil Analisis Angket Minat Awal.....	202
8. Data Hasil Analisis Angket Minat Akhir.....	206
9. Data Hasil Analisis <i>Standar Gain</i> Angket Minat.....	210
10. Data Hasil Analisis Angket Respon.....	211
11. Data Hasil Analisis Validitas dan Reliabilitas <i>Pretest-Posttest</i>	215
12. Data Hasil Analisis <i>Standar Gain</i> Penguasaan Materi	216
13. Data Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP	218
Lampiran V Dokumentasi Penelitian dan Surat-surat	236

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mata pelajaran IPA di SD dan SMP serta mata pelajaran Fisika di SMA dikembangkan dengan mengacu pada karakteristik IPA dan fisika. Yakni ditujukan untuk mendidik dan melatih peserta didik agar dapat mengembangkan kompetensi observasi, eksperimentasi serta berpikir dan bersikap ilmiah. Hal ini didasari oleh tujuan utama IPA dan fisika yakni mengamati, memahami, menghayati, dan memanfaatkan gejala-gejala alam yang melibatkan zat atau materi dan energi. Bila dikaitkan dengan proses pembelajaran baik kegiatan belajar maupun mengajar, kegiatan tersebut 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 (Mundilarto, 2010: 4).

Prinsip dasar kegiatan belajar mengajar 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 lain yang perlu diperhatikan menyangkut hal-hal berikut ini: berpusat pada peserta didik, mengembangkan kreativitas peserta didik, menciptakan kondisi yang menyenangkan dan sekaligus menantang (Mundilarto, 2010:4).

Hal yang terpenting dalam kegiatan belajar mengajar adalah tercapainya tujuan kegiatan tersebut. Proses belajar mengajar merupakan proses interaksi antara peserta didik dengan guru yang dilengkapi sumber belajar maupun media untuk menyalurkan informasi kepada peserta didik. Setelah terjadinya proses interaksi antara peserta didik dengan guru, diharapkan peserta didik mampu mencapai tujuan dalam pembelajaran dan penguasaan materi.

Pada 5 Januari 2018 memasuki semester genap, peneliti telah melakukan observasi kegiatan pembelajaran Fisika di kelas XI IPA 1, SMA Al Irsyad Cilacap. Observasi dilakukan untuk mengamati berlangsungnya proses belajar mengajar oleh peserta didik dan guru, selain itu peneliti melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran Fisika dan peserta didik. Melalui observasi dan wawancara yang telah dilakukan, ditemukan beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran, antara lain adalah pencapaian nilai kognitif pada mata pelajaran fisika yang masih rendah, minat belajar peserta didik terhadap mata pelajaran fisika yang masih rendah, dan terbatasnya media pembelajaran yang digunakan sebagai alat bantu belajar bagi peserta didik. Pencapaian nilai kognitif yang masih rendah dapat terlihat dari perolehan nilai ulangan harian yang sebelumnya telah dilaksanakan hanya 20% peserta didik yang mencapai standar kriteria ketuntasan minimal atau KKM di SMA Al Irsyad Cilacap yaitu 75, sehingga dapat dikatakan bahwa prestasi belajar Fisika pada peserta didik di SMA Al Irsyad Cilacap masih terbilang rendah. Selain itu, peneliti menemukan permasalahan pada minat belajar peserta didik terhadap mata pelajaran Fisika yang relatif rendah, hal tersebut terlihat dari kurangnya partisipasi dan antusiasme peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan pada 5 Januari 2018 dengan peserta didik, fisika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit untuk dipahami, hal tersebut dapat terjadi karena beberapa hal yaitu metode yang digunakan guru dalam menyampaikan materi masih menggunakan metode ceramah dengan guru sebagai pusat pembelajaran, selain itu cara penyampaian guru yang dianggap terlalu cepat membuat peserta didik semakin merasa kesulitan untuk memahami materi yang sedang disampaikan. Hal lain yang menjadi sebab bahwa mata pelajaran fisika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit untuk dipahami adalah kurangnya penggunaan media dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik merasa bosan dan kurang termotivasi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran terutama pada mata pelajaran fisika.

Terkait dengan kurikulum yang berlaku, pada kelas XI di SMA Al Irsyad Cilacap masih menggunakan ketentuan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006, sehingga bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah LKS. LKS adalah buku teks yang berisikan materi dan bersifat monoton, menurut peserta didik konten yang berada didalamnya kurang menarik, gambar maupun ilustrasi yang tidak berwarna menjadikan peserta didik sulit untuk memahami maksud dari gambar pada materi, sehingga menjadikan peserta didik merasa kurang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran. Hal tersebut secara tidak langsung dapat mengakibatkan minat belajar peserta didik semakin rendah dan berakibat pada perolehan hasil belajar yang rendah pula. Apabila dikaitkan dengan cara mengajar yang efektif, diperlukan syarat untuk mengajar yang efektif salah satunya adalah guru harus mempergunakan banyak metode pada waktu

mengajar. Variasi metode seperti menggunakan media pembelajaran akan mengakibatkan penyajian bahan pelajaran lebih menarik perhatian peserta didik, mudah diterima peserta didik, dan kelas menjadi hidup. Penggunaan metode penyajian yang selalu sama akan membosankan peserta didik (Slameto, 2015: 92).

Berkaitan dengan hal tersebut media pembelajaran adalah sesuatu yang tepat digunakan untuk menyalurkan pesan atau isi pelajaran, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan peserta didik, sehingga dapat mendorong proses belajar-mengajar (Ibrahim dan Nana Syaodih, 2010: 112). Salah satu alternatif media pembelajaran sederhana yang dapat digunakan adalah berupa *puzzle*. *Puzzle* yang paling sederhana adalah papan bentuk (lingkaran, segi-4, segi-3, bintang, oval, dan sebagainya). Model *puzzle* lain adalah suatu gambar tertentu yang kemudian dipotong-potong, setelah gambar tersebut ditebarkan di meja, anak diminta menyatukan kembali (Patmonodewo, 2003: 119).

Pada tahun 2012, Ayu mengembangkan media pembelajaran *puzzle* sebagai alternatif pembelajaran fisika kelas X pada materi Listrik Dinamis. Media *puzzle* ini merupakan strategi pembelajaran dengan menggunakan metode permainan yang dilakukan secara berkelompok, hal tersebut bertujuan untuk menarik perhatian peserta didik dan meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar. Namun, pada penelitian tersebut belum diketahui dugaan terhadap penggunaan media *puzzle* untuk materi selain Listrik Dinamis, sehingga dalam penelitian tersebut peneliti menyarankan untuk mengembangkan produk menggunakan materi yang lain.

Puzzle fisika yang telah ada, perlu dikembangkan menjadi media yang tidak hanya digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran fisika maupun untuk

meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar, tetapi perlu dikembangkan sebagai media yang layak digunakan untuk meningkatkan penguasaan materi fisika, dan meningkatkan minat belajar fisika pada peserta didik yaitu dengan penambahan kartu soal pada *puzzle*. Pembelajaran yang dilakukan menggunakan media *puzzle* fisika memiliki kelebihan yaitu media *puzzle* dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep fisika saat kegiatan pembelajaran dan melalui metode permainan menggunakan media *puzzle* fisika dapat menjadikan peserta didik lebih aktif dan antusias dalam kegiatan pembelajaran. Adapun kekurangan dalam penggunaan media *puzzle* fisika yaitu waktu yang dibutuhkan dalam berdiskusi cukup lama sehingga diperlukan bimbingan dalam kegiatan diskusi agar proses diskusi berjalan dengan baik, selain itu dengan menggunakan metode permainan *puzzle* fisika menjadikan suasana kelas yang kurang kondusif.

Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian tentang pengembangan media pembelajaran *puzzle* fisika untuk meningkatkan penguasaan materi dan minat belajar fisika peserta didik SMA.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, peneliti mengidentifikasi masalah yang terjadi selama pembelajaran fisika sebagai berikut :

1. Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran bersifat monoton, sehingga peserta didik merasa kesulitan dalam memahami materi dan kurang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran yang mengakibatkan penguasaan materi relatif rendah.

2. Rendahnya minat belajar fisika pada peserta didik ditunjukkan dengan penguasaan materi fisika yang rendah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dalam penelitian ini, diperoleh gambaran permasalahan yang kompleks, sehingga agar penelitian ini terarah dan terkontrol, terdapat batasan masalah dalam penelitian yaitu materi yang dibahas adalah materi Teori Kinetik Gas pada sub materi hukum-hukum gas ideal dan persamaan gas ideal, media pembelajaran yang dikembangkan adalah *puzzle* fisika yang dilengkapi dengan kartu soal, penilaian difokuskan pada ranah kognitif C1 sampai C2 berupa nilai *pretest* dan *posttest* dan minat belajar yang diteliti dibatasi pada indikator perasaan senang, perhatian, rasa ingin tahu, usaha yang dilakukan, dan keikutsertaan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah media pembelajaran *puzzle* Fisika layak digunakan untuk meningkatkan penguasaan materi dan minat belajar Fisika peserta didik SMA?
2. Berapa besar peningkatan penguasaan materi peserta didik SMA setelah menggunakan media pembelajaran *puzzle* Fisika?
3. Berapa besar peningkatan minat belajar Fisika peserta didik SMA setelah menggunakan media pembelajaran *puzzle* Fisika?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menghasilkan media pembelajaran *puzzle* Fisika yang layak digunakan untuk meningkatkan penguasaan materi dan minat belajar Fisika peserta didik SMA.
2. Mengetahui peningkatan penguasaan materi peserta didik SMA setelah menggunakan media pembelajaran *puzzle* Fisika.
3. Mengetahui peningkatan minat belajar Fisika peserta didik SMA setelah menggunakan media pembelajaran *puzzle* Fisika.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat, antara lain :

1. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi bagi guru dalam memilih media pembelajaran untuk meningkatkan penguasaan materi fisika dan meningkatkan minat belajar peserta didik SMA.

2. Bagi mahasiswa atau peneliti selanjutnya

Penelitian pengembangan ini diharapkan dapat dijadikan bahan kajian yang berkaitan dengan media pembelajaran khususnya *puzzle* fisika.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran *puzzle* fisika. *Puzzle* fisika dirancang dalam bentuk media visual yang memuat konsep materi fisika sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 tentang pokok bahasan Teori Kinetik Gas dengan kompetensi dasar

- 3.1. Mendeskripsikan sifat-sifat gas ideal monoatomik pada sub materi hukum-

hukum gas ideal, dan persamaan gas ideal, sedangkan pada kurikulum 2013 materi teori kinetik gas terapat pada kompetensi dasar 3.8. Memahami teori kinetik gas dalam menjelaskan karakteristik gas pada ruang tertutup. *Puzzle* fisika terbuat dari kertas berbahan *vynil* yang kemudian ditempelkan pada kertas karton, *puzzle* fisika memiliki bentuk persegi dengan ukuran 23 x 23 cm. Selain itu, *puzzle* fisika dilengkapi dengan kartu soal yang terbuat dari kertas *buffalo* dengan bentuk persegi panjang berukuran 10 x 7 cm. Kartu soal memuat latihan-latihan soal supaya peserta didik mendapatkan pengetahuan, informasi baru, dan mengukur kemampuan kognitif peserta didik sehingga dalam pembelajaran fisika mampu mendorong minat belajar peserta didik dan melalui latihan-latihan soal yang terdapat dalam kartu soal mampu membantu dalam menguasai materi teori kinetik gas.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Fisika

Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Slameto, 2015: 2). Perubahan yang terjadi dalam diri seseorang banyak sekali baik sifat maupun jenisnya karena itu sudah tentu tidak setiap perubahan dalam diri seseorang merupakan perubahan dalam arti belajar.

Gagne memberikan dua definisi belajar (Slameto, 2015: 2) yaitu :

- a. Belajar ialah suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, dan tingkah laku;
- b. Belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang diperoleh dari intruksi.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses usaha yang dilakukan oleh seseorang hingga memperoleh perubahan. Perubahan tersebut dapat berasal dari pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, maupun pengalaman yang telah diperoleh dan hal tersebut dipengaruhi oleh interaksi serta lingkungannya.

Fisika sebagai ilmu dasar memiliki karakteristik yang mencakup bangun ilmu yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori serta metodologi keilmuan, sehingga dalam proses pembelajaran fisika seharusnya dapat

mencerminkan karakteristik keilmuan tersebut. Di samping hal itu, prinsip dasar kegiatan belajar mengajar yang perlu diperhatikan mencakup beberapa hal berikut: berpusat pada peserta didik, mengembangkan kreativitas peserta didik, menciptakan kondisi yang menyenangkan dan sekaligus menantang, mengembangkan berbagai kompetensi yang bermuatan nilai afektif, menyediakan pengalaman belajar yang beragam dan belajar melalui cara-cara berbuat (Mundilarto, 2010: 5)

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika seharusnya dilakukan mencakup karakteristik yang dimiliki oleh ilmu fisika itu sendiri, supaya peserta didik lebih mudah dalam memahami materi fisika maka kegiatan pembelajaran dilakukan dengan memadukan berbagai metode yang mampu mengembangkan kreativitas peserta didik, sehingga suasana dalam pembelajaran akan lebih menyenangkan dan peserta didik lebih mudah untuk memahami inti pembelajaran fisika.

2. Media Pembelajaran *Puzzle* Fisika

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan atau isi pelajaran, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan siswa, sehingga dapat mendorong proses belajar mengajar. Berbagai bentuk media dapat digunakan untuk meningkatkan pengalaman belajar ke arah yang lebih konkret. Pengajaran dengan menggunakan media tidak hanya sekedar menggunakan kata-kata (simbol verbal), sehingga dapat kita harapkan diperolehnya hasil pengalaman belajar yang lebih berarti bagi peserta didik (Ibrahim dan Nana Syaodih, 2010: 112).

Azhar Arsyad (2007: 3) mengatakan bahwa media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Dengan kata lain, media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi intruksional di lingkungan peserta didik yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar.

Berdasarkan dua pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah yang dapat digunakan untuk membantu guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran, baik dalam bentuk visual atau verbal.

b. Jenis Media Pembelajaran

Aneka ragam media pembelajaran dapat diklasifikasikan berdasarkan ciri-ciri tertentu. Menurut Brets dalam Ibrahim dan Nana Syaodih (2010: 114) klasifikasi media pembelajaran yaitu suara (*audio*), bentuk (*visual*), dan gerak (*motion*). Seels & Glasgow (1990) dalam Azhar Arsyad (2007: 33) mengelompokkan berbagai jenis media dilihat dari segi perkembangan teknologi dibagi ke dalam dua kategori luas, yaitu pilihan media tradisional dan pilihan media teknologi mutakhir. Adapun media pembelajaran jenis permainan termasuk dalam pilihan media tradisional yang terdiri dari teka-teki, simulasi, dan permainan papan.

Menurut Dale (1969) dalam Azhar Arsyad (2007:9) peserta didik akan belajar lebih banyak daripada jika materi pelajaran disajikan hanya dengan stimulus pandang atau hanya dengan stimulus dengar dengan perbandingan perolehan hasil belajar melalui indera pandang berkisar 75%, melalui indera dengar sekitar 13%, dan melalui indera lainnya sekitar 12%. Salah satu gambaran yang paling banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar

adalah *Dale`s Cone of Experience* (Kerucut Pengalaman Dale). Hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung (konkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai kepada lambang verbal (abstrak). Semakin ke atas di puncak kerucut semakin abstrak media penyampai pesan itu.



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa peserta didik akan belajar lebih banyak daripada jika materi pelajaran disajikan hanya dengan stimulus pandang atau hanya dengan stimulus dengar, adapun jenis media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dapat berupa media suara (*audio*), bentuk (*visual*), dan gerak (*motion*). Sedangkan dalam penelitian ini, media yang digunakan berupa *puzzle* bergambar.

c. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Levie & Lentz (1982) dalam Azhar Arsyad (2007: 17) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu :

1) Fungsi Atensi

Menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.

2) Fungsi Afektif

Media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar.

3) Fungsi Kognitif

Media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

4) Fungsi Kompensatoris

Media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

Adapun manfaat media pembelajaran menurut Sudjana & Rivai dalam Azhar Arsyad (2007: 24) yaitu :

- 1) pembelajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar

- 2) bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh peserta didik dan memungkinkannya untuk menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran
- 3) metode mengajar akan lebih bervariasi
- 4) peserta didik dapat lebih banyak melakukan kegiatan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa fungsi dari media pembelajaran adalah dapat menarik perhatian peserta didik, membantu proses pembelajaran peserta didik, dan mengakomodasi peserta didik yang lemah dalam memahami materi pembelajaran. Sedangkan manfaat penggunaan media pembelajaran adalah menjadikan kegiatan pembelajaran yang lebih bervariasi dengan cara menumbuhkan motivasi pada diri peserta didik melalui berbagai kegiatan yang membuat peserta didik menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga peserta didik lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran.

d. Media *Puzzle* Fisika

Menurut Patmonodewo (2003: 119) *puzzle* (mainan bongkar pasang) yang paling sederhana adalah papan bentuk (lingkaran, segi-4, segi-3, bintang, oval, dan sebagainya). Model *puzzle* lain adalah suatu gambar tertentu yang kemudian dipotong-potong, setelah gambar tersebut ditebarkan di meja, peserta didik diminta untuk menyatukan kembali sehingga menjadi satu kesatuan yang utuh.

Puzzle yang digunakan dalam penelitian ini adalah *puzzle* bergambar yang dilengkapi dengan kartu soal. *Puzzle* bergambar ini terdiri dari beberapa kepingan acak yang kemudian disusun oleh peserta didik menjadi satu bagian yang utuh. Pada susunan *puzzle* yang utuh tersebut akan terlihat gambar berupa konsep fisika materi Teori Kinetik Gas. Setelah *puzzle* tersusun sempurna, peserta didik dapat

mengerjakan soal-soal latihan yang terdapat dalam kartu soal. Untuk memudahkan dalam mengerjakan latihan soal tersebut peserta didik dapat melihat konsep yang tercantum pada *puzzle* fisika.

e. Kriteria Penyusunan *Puzzle* Fisika

Walker & Hess dalam Azhar Arsyad (2007: 175) memberikan kriteria dalam mereviu perangkat lunak media pembelajaran yang berdasarkan kepada kualitas yaitu kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional, dan kualitas teknis.

Pada *puzzle* fisika kriteria tersebut mencakup :

- 1) Kualitas isi dan tujuan
 - a. ketepatan;
 - b. kelengkapan;
 - c. minat/ perhatian;
 - d. kesesuaian dengan situasi peserta didik
- 2) Kualitas Instruksional
 - a. memberikan bantuan untuk belajar;
 - b. kualitas memotivasi;
 - c. dapat memberi dampak bagi peserta didik;
- 3) Kualitas teknis
 - a. keterbacaan;
 - b. mudah digunakan;
 - c. kualitas tampilan/ tayangan;
 - d. penggunaan bahasa sesuai dengan EYD;
 - e. bahasa yang digunakan komunikatif;
 - f. kesederhanaan struktur kalimat.

Berdasarkan dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa kriteria media pembelajaran yang baik adalah mampu membantu proses belajar peserta didik, memotivasi peserta didik, memberikan dampak bagi peserta didik, dan mudah digunakan, serta menarik.

f. Kelebihan dan Kekurangan Media *Puzzle* Fisika

Menurut Wahyuni dan Maureen dalam Anggraeni (2012) kelebihan dan kekurangan dalam media *puzzle*. Kelebihan media *puzzle* dalam pembelajaran adalah :

1) Meningkatkan Keterampilan Kognitif

Keterampilan kognitif (*cognitive skill*) berkaitan dengan kemampuan untuk belajar dan memecahkan masalah.

2) Meningkatkan Kemampuan Motorik Halus

Keterampilan motorik halus (*fine motor skill*) berkaitan dengan kemampuan anak menggunakan otot-otot kecilnya khususnya tangan dan jari-jari tangan.

3) Meningkatkan Keterampilan Sosial

Keterampilan sosial berkaitan dengan kemampuan berinteraksi dengan orang lain. *Puzzle* yang dimainkan secara berkelompok dan berdiskusi dalam mengerjakan latihan-latihan soal yang terdapat pada kartu soal akan meningkatkan interaksi sosial peserta didik.

4) Melatih Koordinasi Mata dan Tangan

Ketika menyusun *puzzle* menjadi satu gambar yang utuh, peserta didik akan banyak bekerja dengan mata dan tangannya.

5) Melatih Kesabaran

Bermain *puzzle* sangat membutuhkan ketekunan, kesabaran, dan memerlukan waktu untuk berfikir dalam menyelesaikan tantangan.

Kekurangan media *puzzle* dalam pembelajaran adalah :

- 1) Membutuhkan waktu yang lebih panjang
- 2) Menuntut kreatifitas pengajar
- 3) Kelas menjadi kurang terkendali.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan yaitu kelebihan media *puzzle* fisika adalah mampu membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan melatih bertanggung jawab dengan metode diskusi dalam mengerjakan latihan soal serta menyusun kepingan *puzzle*. Namun, kekurangan yang terdapat dalam penggunaan media *puzzle* ini adalah dibutuhkan waktu yang lama untuk menyusun dan mengerjakan soal apabila dalam kelompok diskusi tidak bekerjasama dengan baik, hal ini juga menyebabkan tidak terkondisikannya ruang kelas.

3. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran adalah cara yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas sebagai upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Terdapat sejumlah metode yang biasa digunakan dalam kegiatan mengajar, antara lain ialah: metode ceramah, tanya jawab, diskusi, demonstrasi, percobaan/ eksperimen, latihan/ simulasi, kerja kelompok, karyawisata, dan sosiodrama atau bermain peran (role-play). Metode pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah demonstrasi dan diskusi informasi, berikut akan disajikan uraian metode demonstrasi dan diskusi informasi.

a. Metode Demonstrasi

Metode demonstrasi merupakan metode mengajar yang cukup efektif, sebab membantu para peserta didik untuk memperoleh jawaban dengan mengamati suatu proses atau peristiwa tertentu. Metode demonstrasi merupakan metode mengajar yang memperlihatkan bagaimana proses terjadinya sesuatu, di mana keaktifan biasanya lebih banyak pada pihak guru.

b. Metode Diskusi

Metode diskusi pada dasarnya adalah bertukar informasi, pendapat, dan unsur-unsur pengalaman secara teratur dengan maksud untuk mendapat pengertian bersama yang lebih jelas dan lebih cermat tentang permasalahan atau topik yang sedang dibahas. Dalam diskusi setiap orang diharapkan memberikan sumbangan pikiran, sehingga dapat diperoleh pandangan dari berbagai sudut berkenaan dengan masalah tersebut. dengan sumbangan dari setiap orang, kelompok diharapkan akan maju dari satu pemikiran ke pemikiran yang lain, langkah demi langkah, sampai dihasilkannya pemikiran yang lengkap mengenai permasalahan atau topik yang dibahas. (Ibrahim dan Nana Syaodih, 2010:106).

Syntax yang digunakan dalam metode ini mengacu pada model pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*). Model pembelajaran kooperatif merupakan strategi pembelajaran melalui kelompok kecil peserta didik yang saling bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan belajar. Berikut langkah dalam model pembelajaran kooperatif:

Tabel 1. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif

No	Langkah-Langkah	Tingkah Laku Guru
1.	Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik	Pengajar menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi peserta didik dalam belajar.
2.	Menyampaikan informasi	Pengajar menyajikan informasi pada peserta didik dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.
3.	Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok belajar	Pengajar menjelaskan kepada peserta didik bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
4.	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Pengajar membimbing kelompok belajar pada saat peserta didik mengerjakan tugas.
5.	Evaluasi	Pengajar mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
6.	Memberikan penghargaan	Pengajar mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

4. Penguasaan Materi Fisika

Penilaian adalah penafsiran hasil pengukuran dan penentuan kategori berdasarkan kriteria baku yang digunakan sebagai acuan. Dalam prespektif mikro, penilaian adalah istilah umum yang mencakup semua metode yang digunakan untuk menilai kompetensi peserta didik. Untuk mengetahui tingkat ketercapaian kompetensi peserta didik yang merupakan hasil belajarnya dilakukan penilaian hasil belajar (Mundilarto, 2010: 14).

Hasil belajar fisika dapat dikelompokkan ke dalam kompetensi yang berupa perilaku (*behavioral objective*) dan kompetensi bukan perilaku (*non-behavioral*

objective). Kompetensi yang berupa perilaku berwujud perilaku khusus yang harus ditunjukkan oleh peserta didik bahwa telah terjadi proses belajar, baik dalam ranah kognitif, psikomotorik, maupun afektif (Mundilarto, 2010: 7).

Anderson & Krathwohl dalam Mundilarto (2010: 9) telah melakukan revisi taksonomi Bloom untuk ranah kognitif yang disebut *Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing* sebagai berikut:

a. Mengingat

Mengingat merupakan mengenal kembali pengetahuan yang telah disimpan di dalam memori. Mengingat adalah ketika memori digunakan untuk mengenal kembali pengetahuan-pengetahuan yang pernah diperoleh.

b. Memahami

Memahami merupakan membangun arti dari berbagai jenis materi yang ditandai dengan kemampuan menginterpretasi, memberi contoh, mengklasifikasi, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.

c. Menerapkan

Menerapkan yaitu melakukan atau menggunakan suatu prosedur melalui pelaksanaan atau penerapan pengetahuan. Menerapkan berkaitan dan mengacu pada situasi di mana materi yang telah dipelajari digunakan untuk menghasilkan produk seperti model, penjelasan, atau simulasi.

d. Menganalisis

Menganalisis yaitu menguraikan materi atau konsep ke dalam bagian-bagian, mengkaji hubungan antar bagian untuk mempelajari struktur atau tujuan secara

keseluruhan. Kegiatan mental yang tercakup di dalamnya adalah membedakan, mengorganisasi, mengidentifikasi.

e. Mengevaluasi

Mengevaluasi adalah membuat kebijakan berdasarkan pada kriteria dan standar melalui pengamatan dan peninjauan. Kritik atau saran, rekomendasi, dan laporan adalah beberapa contoh produk yang dihasilkan dari proses evaluasi.

f. Menciptakan

Menciptakan yaitu mengkombinasikan elemen-elemen untuk membentuk bangun keseluruhan yang logis dan fungsional. Mengorganisasi ulang elemen-elemen ke dalam pola atau struktur yang baru melalui proses pembangkit, perencanaan, atau produksi. Penciptaan memerlukan penggabungan atau sintesis bagian-bagian ke dalam cara, pola, bentuk, atau produk yang baru.

Berdasarkan pada uraian di atas, penilaian aspek kognitif berkaitan erat dengan kemampuan berfikir pada peserta didik, sedangkan kemampuan berfikir tersebut dapat dilihat dari hasil belajar yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran, sehingga, melalui penilaian pada aspek kognitif dapat diketahui tingkat penguasaan materi peserta didik setelah proses pembelajaran. Untuk mengukur penguasaan materi pada peserta didik, biasanya dilakukan setelah proses pembelajaran selesai dan dilakukan melalui tes yang diberikan kepada peserta didik.

5. Minat Belajar

a. Pengertian Minat Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar pada peserta didik dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal

adalah faktor yang berasal dari dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar individu. Faktor internal meliputi : faktor jasmaniah dan faktor psikologis. Faktor jasmaniah meliputi faktor kesehatan dan cacat tubuh, sedangkan faktor psikologis meliputi intelegensi, perhatian, minat, bakat, motivasi, kematangan, dan kelelahan. Faktor eksternal yang berpengaruh dalam belajar meliputi faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat (Sugihartono, dkk, 2015: 76)

Minat merupakan salah satu faktor internal yang tergolong dalam faktor psikologis yang dapat mempengaruhi belajar peserta didik. Minat adalah suatu rasa lebih suka dan ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh. Minat pada dasarnya adalah penerimaan akan suatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu di luar diri. Semakin kuat atau dekat hubungan tersebut, maka semakin besar minat itu tumbuh (Slameto, 2015: 180).

Suatu minat dapat diekspresikan melalui suatu pernyataan yang menunjukkan bahwa peserta didik lebih menyukai suatu hal daripada hal lainnya, dapat pula dimanifestasikan melalui partisipasi dalam suatu aktivitas. Peserta didik yang memiliki minat terhadap subjek tertentu cenderung untuk memberikan perhatian yang lebih besar terhadap subjek tersebut.

Hilgard memberikan rumusan tentang minat dalam Slameto (2015: 180), sebagai berikut : *“Interest is persisting tendency to pay attention to and enjoy some activity or content”*. Minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Kegiatan yang diminati seseorang, diperhatikan terus menerus yang disertai dengan rasa senang. Minat besar pengaruhnya terhadap belajar, karena bila bahan pelajaran yang dipelajari tidak sesuai dengan minat

peserta didik, peserta didik tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya, karena tidak ada daya tarik baginya. Ia segan-segan untuk belajar, ia tidak memperoleh kepuasan dari pelajaran itu. Bahan pelajaran yang menarik minat peserta didik, lebih mudah dipelajari dan disimpan, karena minat menambah kegiatan belajar (Slameto, 2015: 57).

Berdasarkan pada uraian di atas, minat merupakan suatu faktor psikologis yang penting dan mempengaruhi belajar peserta didik. Seseorang yang memiliki minat terhadap sesuatu akan memiliki kecenderungan untuk memperhatikan, merasa senang, dan melakukan hal dengan sebaik-baiknya, seperti peserta didik yang memiliki minat terhadap belajar, ia akan senantiasa memberikan perhatian lebih besar dengan perasaan senang untuk belajar, sehingga ia akan melakukan hal tersebut dengan baik.

b. Indikator Minat Belajar

Menurut Slameto (2015: 180) indikator minat belajar yaitu perasaan senang, penerimaan, keterlibatan, dan perhatian. Sedangkan menurut John Holland dalam Makmun Khairani (2013: 137), minat sebagai aktivitas yang membangkitkan perasaan ingin tahu, perhatian, dan memberi kesenangan. Minat dapat menjadi indikator dari kekuatan seseorang di area tertentu dimana ia akan termotivasi untuk mempelajarinya dan menunjukkan kinerja yang tinggi. Berdasarkan pendapat tersebut, dalam penelitian ini indikator minat pada peserta didik yang digunakan mencakup :

1) Perasaan Senang

Perasaan senang yang dimaksudkan adalah rasa ketertarikan peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran, ketika peserta didik merasa tertarik terhadap

kegiatan pembelajaran, maka peserta didik akan lebih bersemangat, tidak merasa bosan dan mengikuti kegiatan dengan perasaan yang senang tanpa adanya keterpaksaan.

2) Perhatian

Peserta didik yang memiliki minat terhadap pembelajaran cenderung memberikan perhatian yang lebih besar terhadap subjek tersebut, memfokuskan pusat perhatian, serta mendengarkan instruksi dari guru dengan baik, sehingga diharapkan peserta didik mampu memahami materi dan melaksanakan tugas dengan baik.

3) Rasa Ingin Tahu

Ketika peserta didik merasa tertarik dengan kegiatan pembelajaran, maka rasa ingin tahu yang ada dalam diri mereka akan muncul, seperti halnya peserta didik yang memiliki keinginan untuk mempelajari sesuatu yang baru dan merasa penasaran sehingga mereka selalu ingin mencari tahu terlebih dahulu.

4) Usaha yang Dilakukan

Hal yang selanjutnya adalah usaha yang dilakukan oleh peserta didik, rasa minat terhadap pembelajaran dapat terlihat dari usaha yang dilakukan oleh peserta didik, contohnya adalah bersungguh-sungguh dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan dan berusaha untuk memecahkan permasalahan dalam sebuah forum diskusi.

5) Keikutsertaan

Ketika peserta didik bersungguh-sungguh dalam kegiatan pembelajaran dan selalu ingin berusaha untuk memecahkan permasalahan, maka akan muncul keinginan untuk selalu mempelajari hal-hal baru dalam pembelajaran tersebut,

seperti contohnya peserta didik mulai berani untuk mengemukakan pendapat sesuai dengan pemikirannya sendiri dan peserta didik mampu untuk memberikan alasan atas pendapat yang telah dikemukakan tersebut.

c. Pengukuran Minat Belajar

Menurut Sugiyono (2017: 137) terdapat beberapa metode dalam pengumpulan data yaitu dapat dilakukan dengan *interview* (wawancara), kuesioner (angket), dan observasi (pengamatan). Berikut adalah metode yang digunakan untuk mengukur minat belajar peserta didik yaitu:

1) *Interview* (wawancara)

Pengukuran minat belajar kepada peserta didik melalui metode wawancara ini dilakukan secara tidak terstruktur atau tidak formal, yaitu peneliti lebih banyak mendengarkan hal yang diceritakan oleh peserta didik yang diawali dengan mengajukan pertanyaan seputar topik pembelajaran fisika supaya proses wawancara dapat terarah dan sesuai dengan tujuan.

2) Observasi (pengamatan)

Melalui metode observasi atau pengamatan, peneliti dapat melihat secara langsung keadaan sebenarnya perilaku peserta didik baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Melalui metode observasi non-partisipan tidak terstruktur ini peneliti tidak terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran melainkan hanya mengamati proses kegiatan dan mencatat hal-hal yang diperlukan dalam pengumpulan data yaitu berkaitan dengan pengukuran minat belajar fisika peserta didik.

3) Kuesioner (angket)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden. Dalam penelitian ini, minat peserta didik terhadap pembelajaran diukur melalui angket minat peserta didik terhadap pembelajaran, angket minat yang digunakan adalah angket minat sebelum menggunakan media pembelajaran dan angket minat setelah menggunakan media pembelajaran *puzzle* Fisika.

6. Peserta Didik

Istilah peserta didik pada pendidikan formal/ sekolah jenjang dasar dan menengah dikenal dengan nama anak didik atau siswa; pada pendidikan pondok pesantren disebut santri, dan pada pendidikan keluarga disebut anak. Namun, pendidikan pada lembaga nonformal tertentu seperti kelompok belajar paket C atau lembaga kursus, peserta didik disebut peserta ajar yang terkadang bisa terdiri dari para orang tua (Dwi Siswoyo, dkk, 2013: 86)

Menurut Sutari Imam Barnadib dalam (Dwi Siswoyo, dkk, 2013: 86) peserta didik adalah anggota masyarakat yang berusaha mengembangkan potensi diri melalui proses pendidikan.

Sebagai manusia yang memiliki potensi kodrati, peserta didik memungkinkan untuk bisa tumbuh dan berkembang menjadi sosok makhluk yang sempurna (*a fully functioning person*). Istilah pertumbuhan pada diri peserta didik lebih diartikan sebagai bertambahnya tinggi badan, berat badan, semakin efektifnya fungsi-fungsi otot tubuh dan organ fisik, organ panca indera, dan lain-lain yang mencakup kemajuan aspek fisik. Sedangkan istilah perkembangan diartikan sebagai

semakin optimalnya kemajuan aspek psikis peserta didik seperti kemampuan cipta, rasa, karsa, karya, kematangan pribadi, pengendalian emosi, kepekaan spiritualitas, keimanan, dan ketaqwaan (Dwi Siswoyo, dkk, 2013: 89).

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa peserta didik adalah anggota masyarakat yang berusaha mengembangkan potensi dirinya melalui pendidikan, peserta didik juga dapat tumbuh dan berkembang baik secara fisik maupun psikis yang mendukung untuk mengoptimalkan kemampuannya.

7. Kajian Materi Teori Kinetik Gas

a. Persamaan Gas Ideal

1) Sifat-sifat Gas Ideal

Gas ideal adalah gas yang memenuhi asumsi sebagai berikut :

- a) jumlah partikel gas banyak sekali
- b) setiap partikel gas selalu bergerak dengan arah sembarangan (acak)
- c) partikel gas terdistribusi secara merata di seluruh ruangan dalam wadah
- d) tumbukan yang terjadi antar partikel gas bersifat lenting sempurna
- e) ukuran partikel gas sangat kecil daripada jarak antar partikel
- f) memenuhi hukum gerak Newton

2) Konsep Mol dan Bilangan Avogadro

- a) Massa atom relatif adalah perbandingan massa rata-rata sebuah atom suatu unsur terhadap $\frac{1}{12}$ kali massa sebuah atom $^{12}_6C$
- b) Massa molekul relatif adalah jumlah keseluruhan massa atom relatif (Ar) unsur-unsur penyusun senyawa

c) Mol adalah satuan internasional (SI) dari jumlah zat. Mol dilambangkan dengan “n”. Jadi, suatu zat yang mempunyai massa (dalam gram) dan bermassa molekul, akan mempunyai mol sebanyak:

$$n \text{ (mol)} = \frac{\text{massa (gram)}}{\text{massa molekul}} \quad (1)$$

d) Bilangan Avogadro (N_A) didefinisikan sebagai jumlah atom karbon dalam 12 gram $^{12}_6C$. Nilai bilangan Avogadro adalah $6,022 \times 10^{23}$ molekul/ mol. Jika terdapat n mol zat, maka jumlah molekulnya dinyatakan:

$$N = n N_A \quad (2)$$

Keterangan:

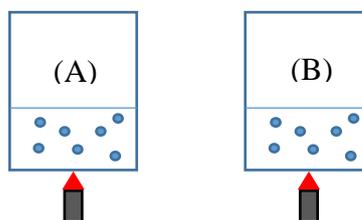
n = jumlah mol

N = jumlah zat/ partikel

N_A = bilangan Avogadro

3) Merumuskan Persamaan Gas Ideal dan Massa Jenis Gas Ideal

Dimisalkan gas berada di dua wadah A dan B dengan volume yang sama dan suhu yang sama.



Gambar 2. Dua wadah A dan B yang berisi gas dengan volume dan suhu yang sama

Jika kedua wadah digabungkan menjadi satu, maka volume gas akan bertambah dua kali, sedangkan suhu dan tekanannya sama. Berdasarkan

hukum Boyle-Gay Lussac, maka $PV = CT$ dengan C (konstanta) harus bertambah dua kali lipat. Artinya, C sebanding dengan jumlah gas.

Oleh sebab itu, jika N adalah jumlah partikel gas (jumlah zat) dan k adalah konstanta Boltzman, maka:

$$C = Nk \quad (3)$$

Persamaan Boyle-Gay Lussac dapat dituliskan:

$$P V = N k T \quad (4)$$

Keterangan:

k = konstanta Boltzman ($k = 1,38 \times 10^{-23}$ J/K)

karena $N = n N_A$, maka persamaan juga dapat dituliskan sebagai berikut:

$$P V = n N_A k T \quad (5)$$

Jika $R = k N_A$, maka diperoleh:

$$P V = n R T \quad (6)$$

Diketahui R merupakan konstanta gas umum. Nilai R adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} R &= 8,315 \text{ J/ (mol K)} \\ &= 0,0821 \text{ (L atm) / (mol K)} \\ &= 1,99 \text{ kalor / (mol K)} \end{aligned}$$

Mengingat bahwa $n = \frac{m}{Mr}$, maka persamaan dapat dituliskan:

$$P V = \frac{m}{Mr} R T \quad (7)$$

Untuk menentukan kerapatan atau massa jenis gas ideal, diketahui bahwa:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{n Mr}{V} \quad (8)$$

Dengan demikian,

$$P V = n R T \quad (9)$$

$$\frac{n}{V} = \frac{P}{RT} \quad (10)$$

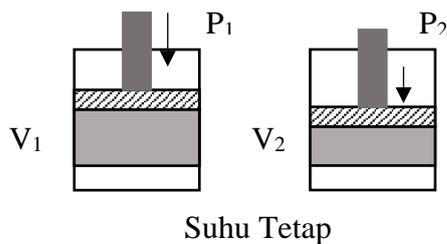
$$\frac{\rho}{Mr} = \frac{P}{RT} \quad (11)$$

$$\rho = \frac{Mr}{RT} P \quad (12)$$

b. Hukum-hukum Gas Ideal

1) Hukum Boyle

Robert Boyle (1627-1691) ahli fisika berkebangsaan Inggris menyelidiki hubungan antara tekanan gas dengan volume wadahnya. Dia menyimpulkan hasil pengamatannya yang terkenal dengan hukum Boyle, yang berbunyi: “volume suatu gas berbanding terbalik dengan tekanan yang diterimanya, pada suhu konstan”.



Gambar 3. Perubahan tekanan dan volume pada suhu tetap

Hukum Boyle secara matematis dinyatakan:

$$P \propto \frac{1}{V} \text{ atau } P V = \text{konstan} \quad (13)$$

Persamaan diatas juga dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad (14)$$

Keterangan:

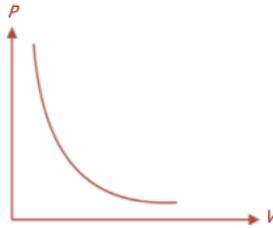
P_1 = tekanan gas pada keadaan 1 (N/m^2)

P_2 = tekanan gas pada keadaan 2 (N/m^2)

V_1 = volume gas pada keadaan 1 (m^3)

V_2 = volume gas pada keadaan 2 (m^3)

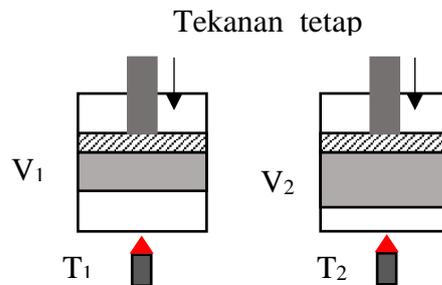
Jika digambarkan kedalam sebuah grafik, dihasilkan grafik isoteremis, seperti ditunjukkan oleh grafik berikut:



Gambar 4. Grafik hubungan P-V pada suhu konstan

2) Hukum Charles

Fisikawan Prancis bernama Jacques Charles (1746-1823) menemukan bahwa ketika tekanan gas dijaga konstan dalam suatu wadah yang tertutup, maka volume gas berbanding lurus dengan suhunya. Pernyataan ini dikenal sebagai hukum Charles. Suatu proses yang terjadi pada tekanan konstan disebut proses isobaris.



Gambar 5. Perubahan suhu dan volume pada tekanan tetap

Hukum Charles secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$V \propto T \text{ atau } \frac{V}{T} = \text{konstan} \quad (15)$$

Persamaan tersebut juga dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad (16)$$

Keterangan:

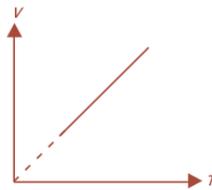
T_1 = suhu mutlak gas pada keadaan 1 (K)

T_2 = suhu mutlak gas pada keadaan 2 (K)

V_1 = volume gas pada keadaan 1 (m^3)

V_2 = volume gas pada keadaan 2 (m^3)

Hubungan antara volume dan suhu pada hukum Charles dapat dilukiskan kedalam grafik, seperti berikut:

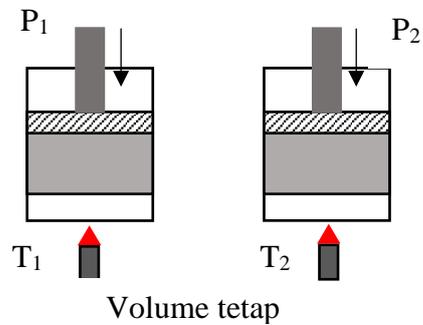


Gambar 6. Grafik hubungan V-T pada tekanan konstan

3) Hukum Gay Lussac

Hukum Gay Lussac dicetuskan oleh seorang kimiawan Prancis bernama Joseph Louis Gay Lussac (1778-1850). Gay Lussac menyatakan bahwa jika volume gas yang berada dalam wadah tertutup dijaga konstan,

maka tekanan gas sebanding dengan suhu mutlaknya. Proses yang terjadi pada volume konstan disebut proses isokhorik.



Gambar 7. Perubahan tekanan dan suhu pada volume tetap

Hukum Gay Lussac secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$P \propto T \text{ atau } \frac{P}{T} = \text{konstan} \quad (17)$$

Persamaan tersebut juga dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \quad (18)$$

Keterangan:

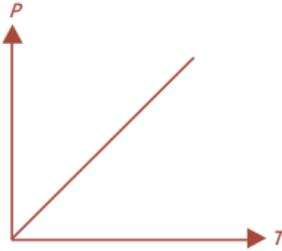
P_1 = tekanan gas pada keadaan 1 (N/m^2)

P_2 = tekanan gas pada keadaan 2 (N/m^2)

T_1 = suhu mutlak gas pada keadaan 1 (K)

T_2 = suhu mutlak gas pada keadaan 2 (K)

Hubungan antara tekanan dan suhu gas pada hukum Gay Lussac, dapat dilukiskan seperti tampak pada grafik berikut:



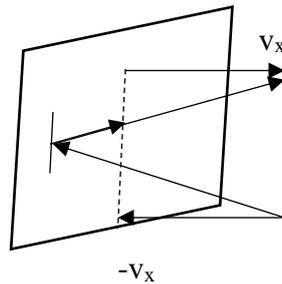
Gambar 8. Grafik hubungan P-T pada volume konstan

c. Teori Kinetik Gas

1) Tekanan Gas Ideal

Teori kinetik gas merupakan konsep yang menjelaskan bahwa materi yang terdiri atas atom-atom yang bergerak secara acak dan terus menerus. dalam sudut pandang makroskopik, tekanan gas merupakan hasil tumbukan antara molekul gas dan dinding-dindingnya. Tekanan dihitung melalui laju perubahan momentum molekul gas akibat bertumbukan dengan wadahnya.

Telah dijelaskan bahwa gas ideal terdiri atas sejumlah besar molekul N bermassa m , yang bergerak dengan arah acak, dengan kecepatan bervariasi, serta melakukan tumbukan lenting sempurna satu sama lain dan terhadap dinding wadah. Sebuah molekul menumbuk dinding, sedangkan dinding memberikan gaya yang dikeluarkan molekul, tetapi arahnya berlawanan. Besarnya gaya tumbukan molekul ini, berdasarkan hukum II Newton, sama dengan perubahan momentum rata-rata molekul.



Gambar 9. Momentum molekul pada saat terpantul dari dinding

Mula-mula, molekul bergerak ke arah sumbu x negatif kemudian menumbuk dan berubah bergerak ke arah sumbu x positif. Perubahan momentum dinyatakan:

$$\Delta p = p_2 - p_1 \quad (19)$$

$$\begin{aligned} \Delta(mv) &= mv_x - (m(-v_x)) \quad (20) \\ &= 2mv_x \end{aligned}$$

Molekul akan bertumbukan dengan dinding yang masing-masing dipisahkan oleh waktu Δt . Dengan waktu tersebut, molekul menempuh jarak $2l$. Dengan demikian,

$$\Delta t = \frac{2l}{v_x} \quad (21)$$

Karena waktu yang diperlukan antara tumbukan sangat singkat, maka impuls yang dialami dinding dinyatakan:

$$I = \Delta p \quad (22)$$

$$F\Delta t = 2mv_x \quad (23)$$

$$F \frac{2l}{v_x} = 2mv_x \quad (24)$$

$$F = \frac{mv_x^2}{l} \quad (25)$$

F merupakan gaya yang dialami dinding saat bertumbukan. Jika seluruh gaya yang bekerja dalam wadah akibat tumbukan seluruh molekulnya, persamaan tersebut dinyatakan sebagai berikut:

$$F = \frac{m}{l} (v_{x1}^2 + v_{x2}^2 + v_{x3}^2 + \dots + v_{xN}^2) \quad (26)$$

Berdasarkan persamaan di atas, rata-rata kuadrat kecepatan molekul gas pada sumbu x dinyatakan:

$$v_{x_{rata-rata}}^2 = \frac{v_{x1}^2 + v_{x2}^2 + v_{x3}^2 + \dots + v_{xN}^2}{N} \quad (27)$$

Dengan demikian gaya dapat dinyatakan:

$$F = \frac{m}{l} N v_{x_{rata-rata}}^2 \quad (28)$$

Karena molekul-molekul gas tersebut bergerak ke segala arah dengan laju yang tetap, maka:

$$v_{x_{rata-rata}}^2 = v_{y_{rata-rata}}^2 = v_{z_{rata-rata}}^2 \quad (29)$$

$$v_{rata-rata}^2 = v_{x_{rata-rata}}^2 + v_{y_{rata-rata}}^2 + v_{z_{rata-rata}}^2 \quad (30)$$

$$v_{rata-rata}^2 = 3v_{x_{rata-rata}}^2 \quad (31)$$

Dengan demikian, gaya F dituliskan:

$$F = \frac{m}{l} N \frac{v_{rata-rata}^2}{3} \quad (32)$$

Berdasarkan persamaan di atas, dapat ditentukan tekanan pada dinding sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{1}{3} \frac{Nm v_{rata-rata}^2}{Al} \quad (33)$$

Jadi, tekanan dapat dirumuskan:

$$P = \frac{1}{3} \frac{Nm v_{rata-rata}^2}{V} \quad (34)$$

Keterangan:

P = tekanan pada dinding (N/m^2)

N = molekul gas

m = massa molekul (kg)

V = volume gas (m^3)

Karena $\frac{1}{2}mv_{rata-rata}^2$ adalah energi kinetik dari molekul-molekul dalam

gas, maka persamaan diatas dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$P = \frac{2}{3} \frac{NEk_{rata-rata}^2}{V} \quad (35)$$

2) Suhu dan Energi Gas Ideal

Secara kuantitatif, suhu dan energi gas ideal dapat ditentukan sebagai

berikut. Berdasarkan persamaan gas ideal $PV = NkT$, maka $P = \frac{NkT}{V}$

Dengan demikian, $\frac{NkT}{V} = \frac{2}{3} \frac{NEk^2}{V}$, sehingga

$$Ek_{rata-rata} = \frac{3}{2}kT \quad (36)$$

3) Laju Molekuler

Kelajuan efektif atau laju akar rata-rata kuadrat (*root mean square speed*)

dinyatakan sebagai berikut:

$$v_{rms} = \sqrt{v_{rata-rata}^2} \quad (37)$$

v_{rms} dapat diturunkan dari persamaan energi kinetik.

$$\frac{1}{2}mv_{rata-rata}^2 = \frac{3}{2}kT \quad (38)$$

$$v_{rata-rata}^2 = \frac{3kT}{m} \quad (39)$$

$$v_{rms} = \sqrt{\frac{3kT}{m}} \quad (40)$$

4) Teorema Ekuipartisi dan Derajat Kebebasan

Teorema ekuipartisi energi (*equipartition of energy*) menyatakan bahwa masing-masing komponen kecepatan (linier maupun sudut) secara rata-rata memiliki energi kinetik per molekul yang berkaitan, sebesar $\frac{1}{2}kT$, atau setengah dari hasil konstanta Boltzman dan suhu absolut (mutlak). Sementara itu, jumlah komponen kecepatan yang dibutuhkan untuk menjelaskan gerakan sebuah molekul secara lengkap disebut derajat kebebasan (*degrees of freedom*). Derajat kebebasan berkaitan dengan energi kinetik translasi, rotasi, vibrasi, dan dengan energi potensial vibrasi. Secara matematis, teorema ekuipartisi energi dinyatakan sebagai berikut:

$$E_{rata-rata} = f \left(\frac{1}{2} kT \right) \quad (41)$$

Keterangan:

E = energi rata-rata (J)

f = derajat kebebasan

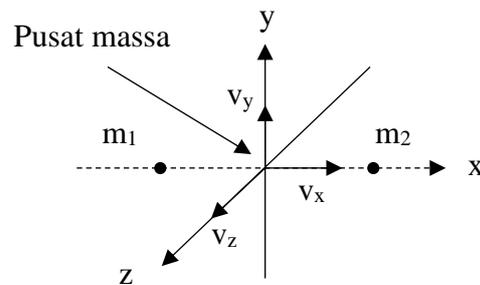
k = konstanta Boltzman

T = Suhu (K)

Pada gas monoatomik (beratom tunggal), molekul gas hanya melakukan gerak translasi. Oleh sebab itu, gas monoatomik hanya memiliki tiga derajat kebebasan pada komponen v_x , v_y , dan v_z serta memberikan energi kinetik rata-rata total per molekul sebesar $3\left(\frac{1}{2}kT\right)$. Sehingga pada gas monoatomik memiliki 3 derajat kebebasan yang dinyatakan sebagai berikut:

$$E_{rata-rata} = \frac{3}{2} kT = \frac{3}{2} n R T \quad (42)$$

Persamaan tersebut juga berlaku untuk gas diatomik bersuhu rendah (sekitar 250 K), sedangkan untuk menjelaskan derajat kebebasan pada gas diatomik bersuhu sedang (sekitar 500 K), perhatikan gambar berikut:



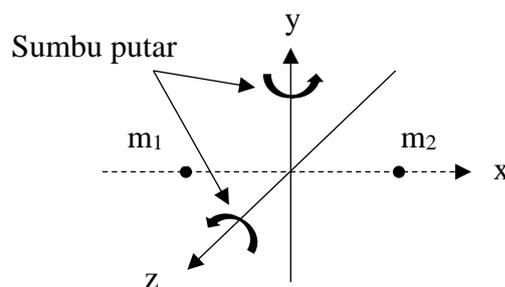
Gambar 10. Gerak Translasi pada Molekul

Tampak molekul melakukan gerak translasi dengan komponen energi kinetik terhadap sumbu x, y, dan z sehingga memiliki tiga derajat kebebasan.

$$Ek = \frac{1}{2}mv_x^2 + \frac{1}{2}mv_y^2 + \frac{1}{2}mv_z^2 \quad (43)$$

Sedangkan pada gambar 10, molekul hanya melakukan gerak rotasi pada arah sumbu y dan z sehingga hanya memiliki 2 derajat kebebasan. Hal itu disebabkan karena massa titik terletak pada sumbu x sehingga momen inersia pada sumbu x bernilai nol ($I=0$).

$$Ek = \frac{1}{2}I_y\omega^2 + \frac{1}{2}I_z\omega^2 \quad (44)$$



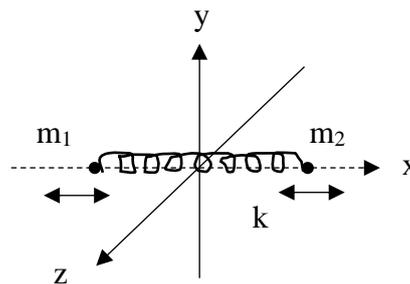
Gambar 11. Gerak Rotasi pada Molekul

Jadi, karena gas diatomik pada suhu sedang (sekitar 500 K) memungkinkan molekul melakukan gerak translasi dan gerak rotasi, sehingga gas diatomik memiliki 5 derajat kebebasan dan dinyatakan sebagai berikut:

$$E_{rata-rata} = \frac{5}{2} kT = \frac{5}{2} n R T \quad (45)$$

Sementara itu pada gambar 11, gerak vibrasi molekul dapat memiliki energi kinetik dan energi potensial sehingga mempunyai dua derajat kebebasan. Jadi, pada gas diatomik bersuhu tinggi (sekitar 1000 K), memungkinkan molekul melakukan gerak translasi, rotasi, dan vibrasi, sehingga memiliki tujuh derajat kebebasan.

$$E_{rata-rata} = \frac{7}{2} kT = \frac{7}{2} n R T \quad (46)$$



Gambar 12. Gerak Vibrasi pada Molekul

5) Energi Dalam

Energi dalam (*internal energy*) suatu sistem didefinisikan sebagai jumlah energi kinetik translasi, rotasi, dan vibrasi seluruh molekul gas yang terdapat di dalam suatu wadah tertentu. Secara sederhana, jika di dalam suatu wadah terdapat N molekul gas, maka energi dalam dinyatakan:

$$U = N E_{rata-rata} = N f \left(\frac{1}{2} kT \right) \quad (47)$$

Keterangan:

U = energi dalam (J)

Pada gas monoatomik, misalnya helium (He), neon (Ne), dan argon (Ar), nilai $f = 3$, sehingga energi dalam dinyatakan sebagai berikut:

$$U = \frac{3}{2} NkT \quad (48)$$

B. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian pengembangan oleh Ayu P. Setyaningrum pada tahun 2011 yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Puzzle* sebagai Media Alternatif Pembelajaran Fisika Kelas X”. Penelitian dilakukan pada peserta didik kelas X MAN Paron pada materi Listrik Dinamis. Hasil dari penelitian ini menunjukkan peningkatan pada penguasaan materi yaitu nilai rata-rata *pretest* yang diperoleh sebesar 56,77 dan nilai rata-rata *posttest* yang diperoleh sebesar 83, dengan nilai gain sebesar 0,61 dalam kategori sedang.
2. Penelitian oleh Iis Handayani dengan judul ”Pengembangan Media *Worksheet* Berbasis Permainan *Puzzle* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika pada Materi Fluida Statis dengan Pendekatan Saintifik”. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Jetis, Bantul. Hasil dari penelitian ini dalam ranah kognitif yaitu nilai *pretest* dan *posttest* mengalami peningkatan dalam standar gain sebesar 0,73 dalam kategori tinggi.
3. Penelitian oleh Yuliana Ayuningtyas dengan judul “Hubungan Media *Puzzle* dengan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Negeri 1 Citeureup”. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas XI dengan hasil pengaruh media *puzzle* dengan hasil belajar sebesar 1,54 % yang menyatakan hipotesis nol yaitu tidak ada hubungan antara penggunaan media *puzzle* dengan

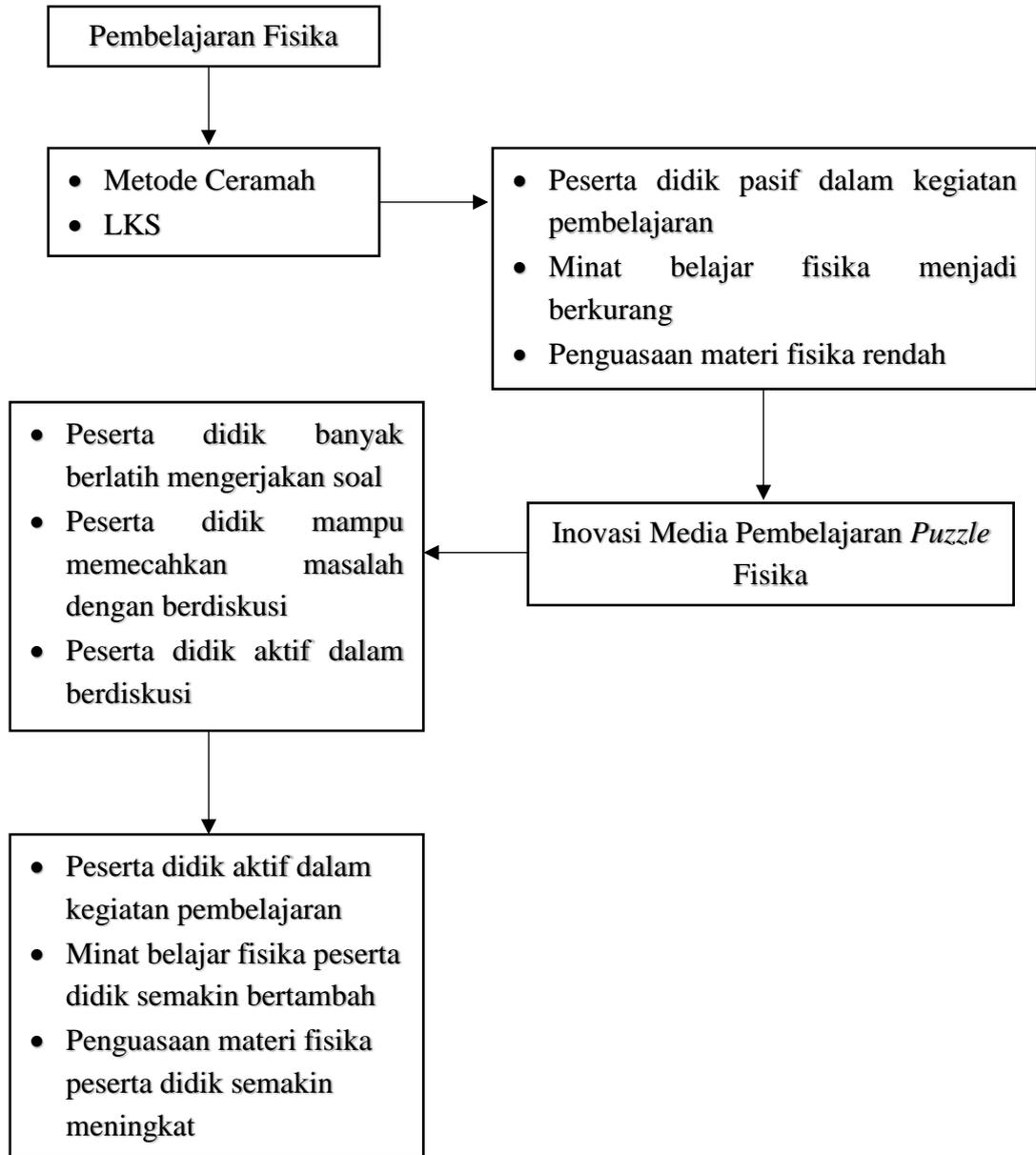
hasil belajar ditolak dan sebaliknya hipotesis alternatif yang menyatakan adanya hubungan antara pengguna media *puzzle* dengan hasil belajar siswa diterima.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian pengembangan media pembelajaran menggunakan *puzzle* yang telah dilakukan, kemudian peneliti ingin mengembangkan kembali media *puzzle* tersebut pada mata pelajaran fisika dengan materi teori kinetik gas dengan tujuan untuk meningkatkan penguasaan materi dan minat belajar peserta didik SMA

C. Kerangka Berpikir

Media pembelajaran *puzzle* fisika adalah media pembelajaran yang dikembangkan untuk mengenalkan kepada peserta didik cara belajar fisika yang mudah dan menyenangkan. Melalui media *puzzle* fisika, peserta didik akan menjumpai metode pembelajaran fisika yang tidak lagi membosankan dan dapat mengubah anggapan bahwa fisika adalah mata pelajaran yang sulit, sehingga mampu meningkatkan minat belajar peserta didik.

Media *puzzle* fisika yang dilengkapi dengan latihan-latihan soal dalam kartu soal dapat membantu peserta didik untuk aktif berlatih sehingga mampu meningkatkan penguasaan materi fisika. Berikut disajikan bagan kerangka berpikir pada penelitian ini:



Gambar 13. Bagan Kerangka Berpikir

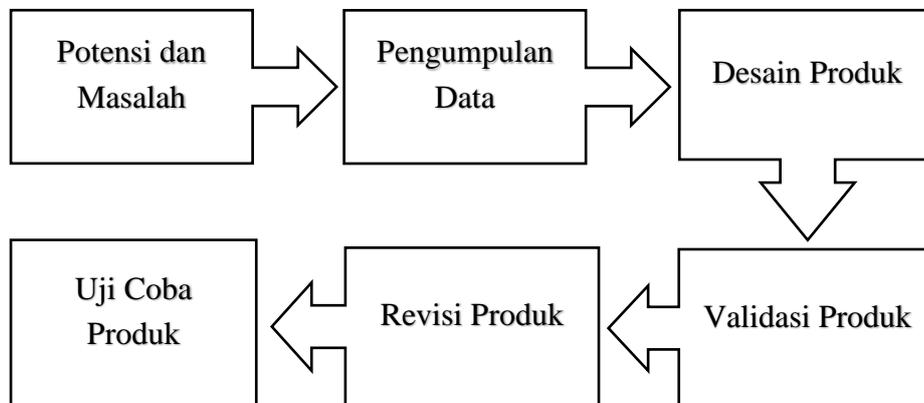
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan *research and development* (R&D) menurut Borg and Gall. Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017:297). Dalam penelitian ini media pembelajaran yang akan dikembangkan adalah *puzzle* fisika.

Metode penelitian dan pengembangan menurut Borg and Gall terdiri dari enam tahap seperti pada gambar berikut:



Gambar 14. Tahap metode penelitian dan pengembangan menurut Borg and Gall.

Sumber: Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D (2017: 297)

1) Potensi dan Masalah

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis potensi dan masalah melalui pengamatan kegiatan pembelajaran pada kelas XI IPA di SMA Al Irsyad Cilacap. Hasil pengamatan yang diperoleh diuraikan sebagai berikut:

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara yang telah dilakukan pada bulan Januari memasuki semester genap tahun ajaran 2017/ 2018, di SMA Al Irsyad Cilacap hanya terdapat dua ruang kelas XI program penjurusan IPA yaitu XI IPA 1 dan XI IPA 2 yang masing-masing terdiri dari kurang lebih 30 peserta didik. Berkaitan dengan kurikulum pembelajaran, pada kelas X telah menggunakan Kurikulum 2013, namun pada kelas XI kurikulum yang digunakan masih menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006. Fasilitas yang tersedia dapat dikatakan mampu untuk menunjang kegiatan pembelajaran khususnya untuk mata pelajaran fisika seperti tersedianya laboratorium fisika, *LCD* dan proyektor.

Permasalahan yang dapat teramati selama kegiatan pembelajaran adalah dalam proses pembelajaran guru menggunakan LKS sebagai bahan ajar, menurut peserta didik LKS yang digunakan dirasa terlalu kaku dan membosankan, hal tersebut karena tampilan yang terdapat di LKS terlalu monoton dan gambar yang disajikan tidak berwarna, sehingga terkadang gambar sulit untuk dipahami, selain menggunakan LKS terkadang guru memanfaatkan fasilitas *LCD* sebagai media untuk menyajikan materi melalui *power point*. Kurangnya penggunaan media pembelajaran membuat peserta didik menjadi mudah bosan, sehingga pengembangan media pembelajaran perlu dilakukan supaya kegiatan pembelajaran menjadi lebih bervariasi dan mampu meningkatkan minat belajar peserta didik. dengan meningkatnya minat belajar pada peserta didik diharapkan hal tersebut dapat meningkatkan penguasaan materi dalam pembelajaran.

2) Pengumpulan Data

Berdasarkan pengamatan potensi dan masalah yang telah dilakukan, kemudian didapatkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk merencanakan produk yang akan dikembangkan. Informasi yang diperoleh berkaitan dengan kurangnya minat belajar peserta didik yang disebabkan karena metode pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran yang kurang bervariasi. Berkaitan dengan kurangnya minat belajar fisika menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi penguasaan materi dan hasil belajar pada peserta didik. Sehingga, diperlukan penanganan yang diharapkan mampu meningkatkan minat belajar dan penguasaan materi fisika pada peserta didik yaitu dengan media pembelajaran *puzzle* fisika.

3) Desain Produk

a. Rancangan Produk

Produk yang akan dihasilkan pada penelitian ini berupa media pembelajaran *puzzle* fisika. Karena produk yang akan dihasilkan diharapkan mampu untuk meningkatkan minat belajar dan penguasaan materi fisika pada peserta didik, sehingga perlu dilakukannya perencanaan desain produk.

Pada tahap awal, peneliti mengumpulkan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan media *puzzle* fisika, berkaitan dengan materi yang digunakan adalah Teori Kinetik Gas, sehingga hal yang diperlukan berupa konsep dasar dalam materi Teori Kinetik Gas yang didapatkan melalui sumber buku, foto yang berkaitan dengan materi Teori Kinetik Gas yang didapatkan dari sumber internet, dan *layout* media yang didesain menggunakan aplikasi *coreldraw*. Sedangkan untuk bahan

fisik yang diperlukan adalah kertas stiker dengan bahan *vynil*, kertas karton, gunting, dan kertas *buffalo* untuk kartu soal.

Desain tampilan pada *puzzle* Fisika terdiri dari beberapa konten yang mencakup konsep dasar materi Teori Kinetik Gas seperti persamaan, keterangan yang dibutuhkan, dan contoh penerapan. Penulisan konten dan desain yang dibuat berdasarkan pada kriteria yang disebutkan oleh Walker & Hess dalam Azhar Arsyad (2007: 175) yaitu:

- 1) Kualitas isi dan tujuan
 - a. ketepatan;
 - b. kelengkapan;
 - c. minat/ perhatian;
 - d. kesesuaian dengan situasi peserta didik
- 2) Kualitas Instruksional
 - a. memberikan bantuan untuk belajar;
 - b. kualitas memotivasi;
 - c. dapat memberi dampak bagi peserta didik;
- 3) Kualitas teknis
 - a. keterbacaan;
 - b. mudah digunakan;
 - c. kualitas tampilan/ tayangan;
 - d. penggunaan bahasa sesuai dengan EYD;
 - e. bahasa yang digunakan komunikatif;
 - f. kesederhanaan struktur kalimat.

Sedangkan desain tampilan pada kartu soal, hanya terdiri dari penulisan soal yang disertai dengan gambar yang mendukung serta bingkai yang dibuat agar kartu soal terlihat lebih menarik.

b. Rancangan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa RPP, media *puzzle* fisika dan instrumen pengambilan data berupa *pretest posttest*, angket minat sebelum dan sesudah menggunakan media *puzzle* fisika, lembar keterlaksanaan RPP, dan angket respon peserta didik terhadap media *puzzle*.

4) Validasi Desain

Setelah media *puzzle* fisika dan rancangan perangkat pembelajaran selesai dibuat. Kemudian dilakukan validasi oleh validator ahli dan validator praktisi, dalam penelitian ini, validator ahli merupakan dosen fisika dan validator praktisi merupakan guru mata pelajaran Fisika di SMA Al Irsyad Cilacap. Validasi desain ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan media sebelum dilakukan uji terhadap peserta didik, validator dapat menilai desain tersebut dengan memberikan komentar, saran, dan perbaikan agar dapat diketahui kelemahan dan kelebihan desain produk tersebut.

5) Perbaikan Desain

Setelah dilakukan validasi desain dan perangkat pembelajaran oleh validator ahli dan validator praktisi, diperoleh komentar dan saran untuk perbaikan produk agar dapat dilakukan uji kepada peserta didik. Setelah produk divalidasi dan direvisi kemudian dilakukan uji coba tahap awal kepada kelompok terbatas yang berjumlah 30 peserta didik, hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah media dan instrumen pengambilan data efektif dan efisien untuk

digunakan, selain itu uji terbatas ini dilakukan untuk mendapatkan respon peserta didik terhadap media *puzzle* fisika dan mengetahui kelayakan soal *pretest posttest*. Melalui saran dan komentar dari peserta didik, kemudian dilakukan perbaikan kedua untuk uji coba operasional.

6) Uji Coba Produk

Setelah dilakukan uji coba terbatas dan revisi kedua, produk telah siap untuk diuji operasional. Uji operasional dilakukan pada 1 kelas dengan tujuan menghasilkan produk yang layak digunakan untuk meningkatkan minat belajar dan penguasaan materi fisika melalui media *puzzle* fisika. Hasil produk yang telah diuji operasional ini kemudian dapat disebarluaskan sebagai variasi media pembelajaran.

B. Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Al Irsyad Cilacap, yang beralamat di Jl. Jend. Sudirman No. 70, Donan, Kecamatan Cilacap Tengah, Kabupaten Cilacap. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2018.

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik SMA Al Irsyad Cilacap kelas XI IPA tahun pelajaran 2017/2018, sejumlah 15 peserta didik kelas XI IPA 2 untuk uji terbatas dan 27 peserta didik kelas XI IPA 1 untuk uji lapangan.

D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa instrumen perangkat pembelajaran dan instrumen pengambilan data.

1. Instrumen Perangkat Pembelajaran

Pada penelitian ini instrumen perangkat pembelajaran adalah seperangkat instrumen yang digunakan dalam pembelajaran ketika proses pengambilan data. Instrumen perangkat pembelajaran yang digunakan terdiri dari media pembelajaran *puzzle* fisika dan RPP.

a. Media Pembelajaran *Puzzle* Fisika

Puzzle fisika terbuat dari bahan dasar kertas karton yang kemudian dipotong-potong sehingga menjadi kepingan yang tidak beraturan, media *puzzle* fisika tersebut digunakan dengan cara menyusun kepingan-kepingan menjadi satu bagian yang utuh, ketika *puzzle* telah tersusun sempurna kemudian dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam mengerjakan latihan-latihan soal. *Puzzle* tersebut berisikan konten seputar konsep dasar materi Teori Kinetik Gas yang didesain menggunakan aplikasi *CorelDraw* dan dilengkapi dengan kartu soal yang berisikan soal-soal dan digunakan sebagai latihan bagi peserta didik. Sebelum digunakan dalam uji operasional, terlebih dahulu media di validasi oleh validator dan dilakukan perbaikan sesuai dengan saran. Adapun petunjuk penggunaan *puzzle* fisika disajikan pada lampiran I.2.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran berfungsi sebagai pedoman selama pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian. Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006, RPP berisikan SK, KD, Indikator Pencapaian Peserta Didik, Tujuan Pembelajaran, metode pembelajaran yang disesuaikan dengan metode demonstrasi dan diskusi informasi menggunakan media *puzzle* fisika. RPP secara keseluruhan disajikan pada lampiran I.1.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan instrumen pengambilan data sebagai berikut:

a. Lembar Validasi Instrumen

Lembar validasi instrumen adalah lembar angket yang digunakan untuk memvalidasi media *puzzle* fisika dan instrumen yang digunakan dalam penelitian. Lembar validasi ini diisi oleh validator untuk mengetahui kelayakan media dan instrumen sebelum digunakan dalam uji terbatas maupun uji operasional. Lembar validasi berisi pertanyaan yang mencakup aspek-aspek yang akan dinilai baik dalam media maupun instrumen. Lembar validasi juga dilengkapi dengan kolom skor serta kolom komentar dan saran agar validator lebih mudah dalam mengisi maupun memberikan komentar untuk perbaikan media dan instrumen. Lembar validasi instrumen secara keseluruhan disajikan pada lampiran II.

b. Lembar Keterlaksanaan RPP

Lembar keterlaksanaan RPP digunakan untuk mengetahui kesesuaian pembelajaran yang dilaksanakan dengan RPP yang telah disusun. Lembar keterlaksanaan berisi seputar keterlaksanaan baik dari segi materi, metode pembelajaran, model pembelajaran, media pembelajaran serta hal-hal lain yang telah direncanakan dalam RPP. Lembar keterlaksanaan RPP secara keseluruhan disajikan pada lampiran II.6

c. Lembar *Pretest* dan *Posttest*

Lembar *pretest* merupakan lembar yang berisikan butir-butir soal untuk mengukur penguasaan materi dalam ranah kognitif sebelum proses pembelajaran

dimulai. Lembar *pretest* dan *posttest* secara keseluruhan disajikan pada lampiran II.9.

Lembar *posttest* merupakan lembar yang berisikan butir-butir soal untuk mengukur penguasaan materi dalam ranah kognitif yang dilakukan setelah peserta didik memperoleh materi pembelajaran.

Dalam penelitian ini bentuk soal *pretest* dan *posttest* adalah soal uraian dengan jumlah sebanyak 7 butir soal. Berikut disajikan kisi-kisi butir soal *pretest* dan *posttest* dalam ranah kognitif pada tabel 2, adapun kisi-kisi soal disajikan secara keseluruhan pada lampiran II.9:

Tabel 2. Kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*

KD 3.1. Mendeskripsikan sifat-sifat gas ideal monoatomik			
No	Indikator Ketercapaian SK	Ranah Bloom	Nomor Soal
1.	2.1. Menjelaskan ciri-ciri gas ideal	C2	1
2.	2.2. Menyebutkan hukum-hukum yang mendasari gas ideal	C1	2, 3
3.	2.3. Menjelaskan dan memformulasikan persamaan gas ideal	C2	4, 5
4.	2.4. Menjelaskan teori kinetik gas	C2	6
5.	2.5. Mengidentifikasi teori ekupartisi, derajat kebebasan, dan energi dalam.	C1	7

d. Angket Minat Belajar Peserta Didik

Angket minat belajar adalah instrumen yang digunakan untuk mengetahui minat belajar peserta didik, dalam penelitian ini digunakan dua angket minat belajar yaitu angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan media pembelajaran *puzzle* fisika yang bertujuan untuk mengetahui minat belajar fisika ketika belum menggunakan media kemudian angket minat belajar peserta didik setelah

menggunakan media pembelajaran *puzzle* fisika bertujuan untuk mengetahui minat belajar fisika setelah menggunakan media.

Angket minat ini berisi pernyataan mencakup aspek-aspek yang akan dinilai dan menggunakan skala Likert yang dimodifikasi dengan menghilangkan pilihan “Ragu-ragu” sehingga pilihan dalam angket menjadi skala 4 yang terdiri dari SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Berikut disajikan angket minat belajar peserta didik pada tabel 3 dan 4, adapun kisi-kisi angket minat dan lembar angket minat disajikan secara keseluruhan pada lampiran II.7 dan II.10:

Tabel 3. Kisi-kisi angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan media *puzzle* fisika

Aspek yang diamati	Indikator	Nomor Sebaran Soal		Jumlah Soal
		Positif	Negatif	
Minat Belajar	1. Perasaan Senang	9, 11	1, 18	4
	2. Perhatian	2, 8, 10, 19	17	5
	3. Rasa Ingin Tahu	3, 12	7	3
	4. Usaha yang dilakukan	13, 16, 20	4	4
	5. Keikutsertaan	5, 6, 14	15	4
	Total			20

Tabel 4. Kisi-kisi angket minat belajar peserta didik setelah menggunakan media *puzzle* fisika

Aspek yang diamati	Indikator	Nomor Sebaran Soal		Jumlah Soal
		Positif	Negatif	
Minat Belajar	1. Perasaan Senang	9, 19	3, 7	4
	2. Perhatian	12, 5, 10, 11	17	5
	3. Rasa Ingin Tahu	1, 2	18	3
	4. Usaha yang dilakukan	13, 4, 20	16	4
	5. Keikutsertaan	8, 6, 14	15	4
	Total			20

e. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon adalah instrumen yang digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap media *puzzle* fisika apakah media efektif dan mudah dipahami bagi peserta didik. Angket respon terdiri dari beberapa pernyataan yang mencakup aspek-aspek yang akan dinilai yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan kegrafikan, dan kelayakan bahasa. Angket respon tersebut dinilai dalam bentuk penilaian skala 4 yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Berikut disajikan kisi-kisi angket respon peserta didik pada tabel 5, adapun kisi-kisi angket respon peserta didik dan lembar angket respon peserta didik disajikan secara keseluruhan pada lampiran II.8 dan II.11:

Tabel 5. Kisi-kisi angket respon peserta didik

Aspek yang diamati	Indikator	Nomor Sebaran Soal		Jumlah Soal
		Positif	Negatif	
Kelayakan isi	1. Kejelasan Materi	1	5	2
	2. Keakuratan gambar dan ilustrasi	8	-	1
	3. Kebermanfaatan media	6, 2	-	2
Kelayakan kegrafikan	1. Desain media <i>puzzle</i> fisika	3	4	2
Kelayakan bahasa	1. Bentuk dan ukuran huruf	7	-	1
	2. Sesuai dengan perkembangan peserta didik	9, 10	-	2
	3. Dialog dan interaktif	11	12	2
	Total			12

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi melalui pengamatan oleh peneliti secara langsung dan wawancara kepada guru mata pelajaran fisika SMA Al Irsyad Cilacap dan peserta didik.
2. Validitas instrumen perangkat pembelajaran dan instrumen pengambilan data diperoleh dari hasil validasi oleh validator ahli dan validator praktisi yaitu Dosen fisika dan Guru mata pelajaran fisika SMA Al Irsyad Cilacap.
3. Validitas media *puzzle* fisika diperoleh dari hasil validasi oleh validator ahli dan validator praktisi yaitu Dosen fisika dan Guru mata pelajaran fisika SMA Al Irsyad Cilacap, serta tingkat kelayakan media melalui angket respon peserta didik terhadap media.
4. Tes penguasaan materi berupa *pretest* dan *posttest* diperoleh untuk mengetahui penguasaan materi sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media pembelajaran *puzzle* fisika.
5. Angket minat belajar peserta didik diperoleh untuk mengetahui minat belajar fisika peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media *puzzle* fisika.
6. Dokumentasi data pengisian perangkat instrumen dan pembelajaran menggunakan media *puzzle* fisika.

F. Teknik Analisis Data

1. Teknik Analisis Kelayakan RPP dan Media

a. Kualitas Perangkat

Kualitas perangkat pembelajaran ditentukan dengan analisis kriteria penilaian ideal (KPI). Adapun analisis KPI adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata skor dari setiap sub aspek

Data yang diperoleh dikembangkan menjadi indikator-indikator yang kemudian dianalisis dengan menggunakan skor rata-rata dari setiap sub aspek yang dinilai dari tiap aspek dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (49)$$

Keterangan:

\bar{x} = skor rata-rata

$\sum \bar{x}$ = jumlah skor

n = jumlah penilai

2) Mengkonversi skor menjadi skala 4

1) Menghitung rata-rata ideal

Menghitung rata-rata ideal dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x}_i = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \quad (50)$$

dengan:

Skor maksimal ideal = Σ butir kriteria \times skor tertinggi

Skor minimal ideal = Σ butir kriteria \times skor terendah

2) Menghitung simpangan baku ideal

Simpangan baku ideal dapat dihitung dengan rumus:

$$SBi = \frac{1}{6} (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \quad (51)$$

3) Menurut Djemari Mardapi (2017:146) menentukan kriteria penilaian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Penilaian Perangkat

Rentang Skor Kuantitatif	Kategori
$X > \bar{X}_i + 1 SBi$	Sangat Baik
$\bar{X}_i + 1 SBi > X \geq \bar{X}_i$	Baik
$\bar{X}_i > X \geq \bar{X}_i - 1 SBi$	Kurang Baik
$X < \bar{X}_i - 1 SBi$	Sangat Kurang Baik

Persamaan kriteria penilaian ideal tersebut kemudian diubah dalam rentang skala 1–4.

$$\bar{X}_i (\text{Mean Ideal}) = \frac{1}{2}(4 + 1) = 2,5$$

$$SBi (\text{SD Ideal}) = \frac{1}{6}(4 - 1) = 0,5$$

Berdasarkan kriteria penilaian skala 4 maka diperoleh kriteria penilaian untuk penelitian seperti pada tabel 6.

Tabel 7. Kriteria Penilaian Perangkat Skala 4

Rentang rata-rata skor	Kategori
$X > 3.0$	Sangat Baik
$3.0 > X \geq 2.5$	Baik
$2.5 > X \geq 2.0$	Kurang Baik
$X < 2.0$	Sangat Kurang Baik

Kemudian dilakukan perhitungan persentase kecocokan penilaian antar validator dengan *Percentage of Agreement* menggunakan persamaan berikut:

$$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\% \quad (52)$$

dengan *PA* adalah *Percentage of Agreement*, *A* adalah total skor validator yang lebih tinggi, dan *B* adalah total skor validator yang lebih rendah. Berdasarkan nilai *Percentage of Agreement* (*PA*), maka dapat

diketahui kelayakan media dengan menunjukkan tingkat kesesuaian persetujuan para validator terhadap media. Media dikatakan layak jika nilai *Percentage of Agreement* (PA) yang diperoleh > 75%.

2. Teknik Analisis Kelayakan Instrumen Pengambilan Data

Kelayakan instrumen pengambilan data seperti angket minat belajar peserta didik sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan pembelajaran dan angket respon peserta didik dianalisis menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI) yang akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Validitas Instrumen Pengambilan Data

Validitas instrumen pengambilan data dianalisis dengan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI) yang diadopsi dari Lawshe (1975). Adapun teknik analisis validitas adalah sebagai berikut.

a) Penentuan indeks penilaian validator

Data penilaian validator diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 8. Indeks Penilaian Validator

Skor	Indeks
1	0
2	
3	1
4	

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

Menurut Lawshe (1975:567) nilai CVR untuk setiap aspek dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$CVR = \frac{\left(N_e - \frac{N}{2}\right)}{\frac{N}{2}} \quad (53)$$

dengan:

N_e = jumlah aspek yang berindeks 1

N = jumlah seluruh validator

ketentuan: apabila seluruh validator memberikan indeks 1 untuk aspek yang sama, walaupun secara matematis nilai CVR akan menjadi 1, tetapi akan diubah menjadi 0,99.

c) Menghitung nilai *Content Validity Index* (CVI)

Menurut Lawshe (1975:568) Nilai CVI adalah nilai rata-rata dari CVR untuk seluruh aspek yang diukur.

$$CVI = \frac{\text{Nilai total CVR}}{\text{jumlah aspek}} \quad (54)$$

d) Pengategorian nilai CVI

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. Reliabilitas Instrumen Pengambilan Data

Menghitung reliabilitas instrumen pengambilan data dengan menghitung *Percentage of Agreement*. Menurut Borich (1994: 385) nilai reliabilitas dapat diketahui menggunakan persamaan berikut:

$$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\% \quad (55)$$

dengan PA adalah *Percentage of Agreement*. A adalah total skor validator yang lebih tinggi dan B adalah total skor validator yang lebih rendah. Berdasarkan nilai *Percentage of Agreement* $\geq 75\%$ maka produk dinyatakan reliabel.

3. Teknik Analisis Kelayakan Soal *Pretest* dan *Posttest*

a. Validasi Soal

Analisis validasi soal *pretest* dan *posttest* menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR), *Content Validity Index* (CVI), dan analisis validitas melalui program SPSS. Pada Tabel 8 berikut disajikan kriteria yang digunakan pada uji validitas empiris yang dikutip oleh Emery, 2007 (Saifuddin Azwar, 2017)

Tabel 9. Kriteria Uji Validitas

<i>Interval</i>	Kriteria
$> 0,35$	Soal Baik
$0,21 - 0,35$	Soal Diterima dan Diperbaiki
$0,11 - 0,20$	Soal Diperbaiki
$< 0,11$	Soal Ditolak

b. Reliabilitas Soal

Analisis reliabilitas soal menggunakan SPSS untuk mencari nilai *Cronbach's Alpha*. Cara yang digunakan untuk menghitung *Cronbach's Alpha* dengan menggunakan program SPSS dengan cara sebagai berikut :

- 1) Memasukan data penelitian ke dalam program SPSS
- 2) Pilih menu *Analyze* → *Reliability Analysis*
- 3) Memasukkan kembali rater ke dalam kotak *item*, pilih *alpha*
- 4) Klik kotak *Statistic*
- 5) Pilihlah jenis *Descriptives for Scale if item deleted*, pilih ok

Pada kotak output *reliability statistics* terdapat nilai *Cronbach's Alpha*. Reliabilitas butir soal dilihat berdasarkan nilai koefisien Alpha, diukur berdasarkan

skala alpha 0 sampai dengan 1. Nilai alpha dapat diinterpretasikan berdasarkan Tabel 9 berikut ini.

Tabel 10. Kategori Reliabilitas *Cronbach's Alpha*.

Koefisien <i>Cronbach's Alpha</i>	Kategori
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

4. Teknik Analisis Angket Respon Peserta Didik

Analisis angket respon peserta didik dihitung menggunakan analisis kriteria penilaian ideal (KPI).

5. Teknik Analisis Angket Minat Belajar dan Hasil Belajar

- a. Menghitung rata-rata skor dengan menggunakan persamaan:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (56)$$

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata

$\sum X$ = jumlah skor

- b. Menghitung peningkatan minat dan hasil belajar menggunakan *standar gain* dengan persamaan berikut:

$$Standar\ Gain < g > = \frac{\bar{X}_{sesudah} - \bar{X}_{sebelum}}{\bar{X} - \bar{X}_{sebelum}} \quad (57)$$

Keterangan:

$\bar{X}_{sesudah}$ = nilai rata-rata sesudah pembelajaran

$\bar{X}_{sebelum}$ = nilai rata-rata sebelum pembelajaran

\bar{X} = nilai maksimum

Menurut Hake (1999:3) Nilai *Standard Gain* yang diperoleh dari hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 10, yakni sebagai berikut:

Table 11. Nilai *Standar Gain*

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0.7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

6. Analisis Penilaian RPP

RPP dinilai dengan mengukur tingkat keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran digunakan untuk mengetahui apakah semua kegiatan dapat terlaksana semua secara runtut. Analisis keterlaksanaan RPP dihitung menggunakan *Interjudge Agreement (IJA)* dengan persamaan:

$$IJA = \frac{A_Y}{A_Y + A_N} \times 100 \% \quad (58)$$

(Pee, 2002)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pengembangan media pembelajaran *puzzle* fisika pada materi Teori Kinetik Gas ini merupakan penelitian yang menggunakan metode *research and development* (R&D) menurut Borg and Gall. Dalam penelitian ini terdiri dari enam tahap yang hasilnya akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Tahap Potensi dan Masalah

Dalam tahap ini analisis dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung yang dilakukan oleh peneliti pada saat pembelajaran fisika, dan melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran fisika maupun kepada peserta didik. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara yang telah dilakukan di SMA Al Irsyad Cilacap pada bulan Januari memasuki semester genap tahun ajaran 2017/2018 guru mata pelajaran fisika mengatakan bahwa hanya terdapat dua ruang kelas XI program penjurusan IPA yaitu XI IPA 1 dan XI IPA 2 yang masing-masing terdiri dari kurang lebih 30 peserta didik, pada kelas XI IPA 1 peserta didik putri berjumlah 17 dan peserta didik putra berjumlah 13, sedangkan pada kelas XI IPA 2 peserta didik putri berjumlah 25 dan peserta didik putra berjumlah 7. Berkaitan dengan kurikulum pembelajaran, pada kelas XI kurikulum yang digunakan masih menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 dengan bahan ajar yang digunakan berupa LKS, sedangkan untuk media dan metode pembelajaran yang digunakan pada saat pembelajaran berlangsung, guru lebih memilih untuk memanfaatkan *LCD* untuk menampilkan *power point*, hal tersebut pun jarang

dilakukan karena materi yang cukup banyak dan waktu yang sangat terbatas sehingga guru lebih memilih untuk menggunakan metode ceramah tanpa media pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengamatan pada saat proses pembelajaran fisika berlangsung, dengan jumlah peserta didik yang berkisar 30 anak dalam satu kelas, sangat memungkinkan untuk terciptanya kondisi pembelajaran yang efektif dan menyenangkan, hal tersebut terlihat dari jumlah peserta didik yang tidak terlalu banyak dan karakteristik peserta didik baik secara kelompok maupun individu yang mampu berkomunikasi dengan baik. Selain itu, fasilitas yang disediakan sekolah dapat dikatakan mampu menunjang kegiatan pembelajaran khususnya pada mata pelajaran fisika, fasilitas yang tersedia berupa *LCD* proyektor, dan laboratorium fisika.

Namun, permasalahan yang terlihat melalui pengamatan yang dilakukan oleh peneliti adalah metode pembelajaran yang digunakan selalu sama dan bersifat monoton yaitu metode pembelajaran ceramah dengan guru sebagai pusat pembelajaran, sehingga hal tersebut yang menjadi salah satu faktor peserta didik menjadi kurang antusias dan merasa bosan dalam mengikuti pembelajaran fisika. Materi yang terlalu banyak dengan waktu jam pelajaran yang terbatas serta tuntutan peserta didik untuk memperbanyak latihan soal menjadikan guru mata pelajaran fisika lebih memilih untuk menggunakan metode konvensional atau ceramah, namun terkadang kegiatan praktikum juga dilakukan apabila waktu pelaksanaan yang memungkinkan. Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan peserta didik, terkadang pembelajaran fisika yang diajarkan dengan metode ceramah dianggap terlalu cepat, sehingga peserta didik merasa kesulitan dalam memahami materi yang

diajarkan. Selain itu, guru fisika hanya menggunakan LKS sebagai bahan ajar dalam pembelajaran, menurut peserta didik LKS yang digunakan dirasa terlalu kaku dan membosankan, peserta didik menilai LKS tersebut terlalu kaku karena bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu materi sangat sulit untuk dipahami, selain itu LKS disajikan dengan kertas buram dan hanya berisikan rumus tanpa diperjelas dengan gambar, apabila ada gambar yang melengkapi salah satu penjelasan dalam suatu materi gambar tersebut hanya memiliki warna hitam saja sehingga terkadang sulit untuk dipahami sehingga LKS dinilai membosankan oleh peserta didik.

Berdasarkan data yang diperoleh berupa nilai ulangan harian kelas XI pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 terlihat hanya 20% peserta didik yang mampu memperoleh nilai lebih atau sama dengan KKM yang telah ditetapkan yaitu 75. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik rendah yang disebabkan karena peserta didik belum menguasai materi fisika yang diajarkan.

2. Pengumpulan Informasi

Berdasarkan pengamatan potensi dan masalah yang telah dilakukan, kemudian didapatkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk merencanakan produk yang akan dikembangkan. Informasi yang diperoleh berkaitan dengan kurangnya minat belajar peserta didik yang disebabkan karena metode pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran yang kurang bervariasi. Berkaitan dengan kurangnya minat belajar fisika menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi penguasaan materi dan hasil belajar pada peserta didik. Sehingga, diperlukan penanganan yang diharapkan mampu meningkatkan minat belajar dan penguasaan materi fisika pada peserta didik yaitu dengan media pembelajaran *puzzle* fisika.

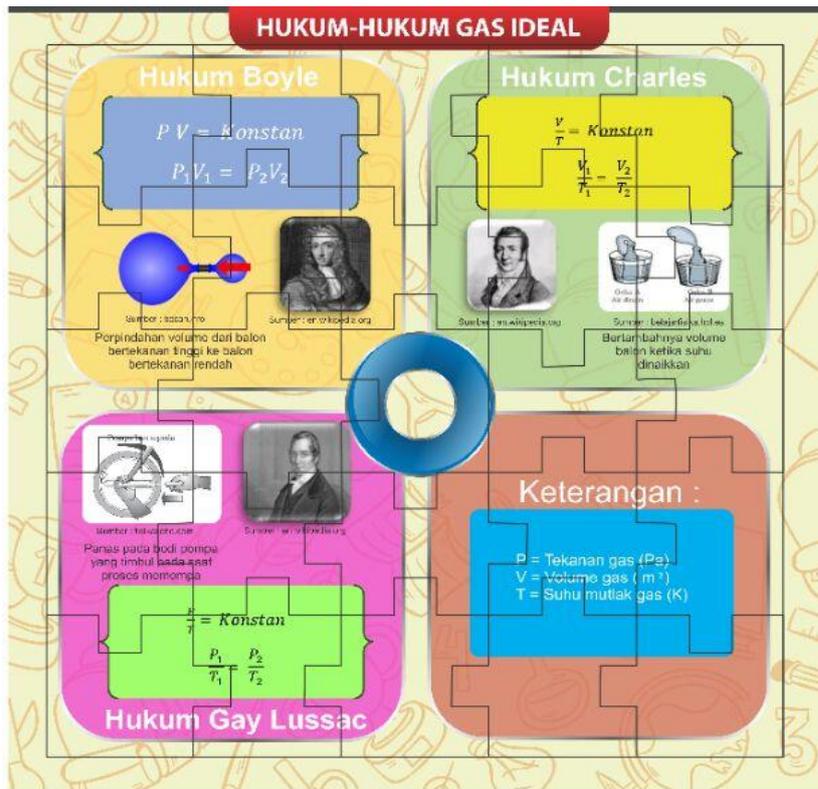
3. Desain Produk

Produk yang akan dihasilkan pada penelitian ini berupa media pembelajaran *puzzle* fisika. Karena produk yang akan dihasilkan diharapkan mampu untuk meningkatkan minat belajar dan penguasaan materi fisika pada peserta didik, sehingga perlu dilakukannya perencanaan desain produk. Pada tahap awal, peneliti mengumpulkan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan media *puzzle* fisika, berkaitan dengan materi yang digunakan adalah Teori Kinetik Gas, sehingga hal yang diperlukan berupa konsep dasar dalam materi Teori Kinetik Gas yang didapatkan melalui sumber buku. Berikut adalah kisi-kisi materi yang terdapat dalam *puzzle* fisika.

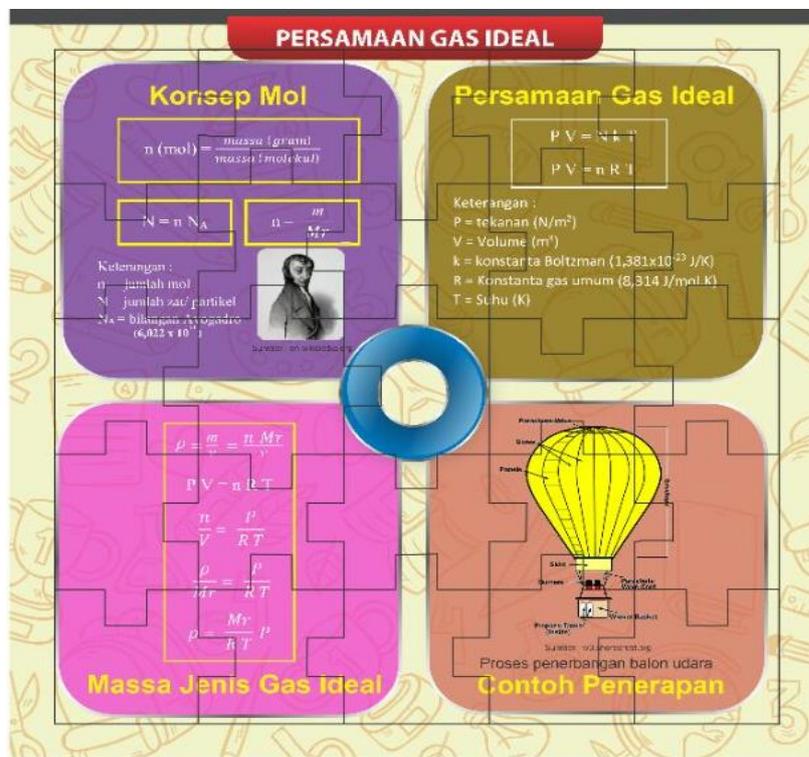
Tabel 12. Kisi-kisi Materi pada *Puzzle* Fisika

Standar Kompetensi	3. Menerapkan konsep termodinamika dalam mesin kalor
Kompetensi Inti	3.1. Mendeskripsikan sifat-sifat gas ideal monoatomik
Indikator	1.1. Menjelaskan ciri-ciri gas ideal 1.2. Menyebutkan hukum-hukum yang mendasari gas ideal 1.3. Menjelaskan dan memformulasikan persamaan gas ideal

Dokumentasi atau gambar yang berkaitan dengan materi Teori Kinetik Gas didapatkan dari sumber internet, dan *layout* media didesain menggunakan aplikasi *coreldraw*. *Puzzle* fisika ini berbentuk persegi dengan ukuran 23 x 23 cm. Berikut rancangan desain *puzzle* fisika yang telah didesain menggunakan aplikasi *coreldraw*.

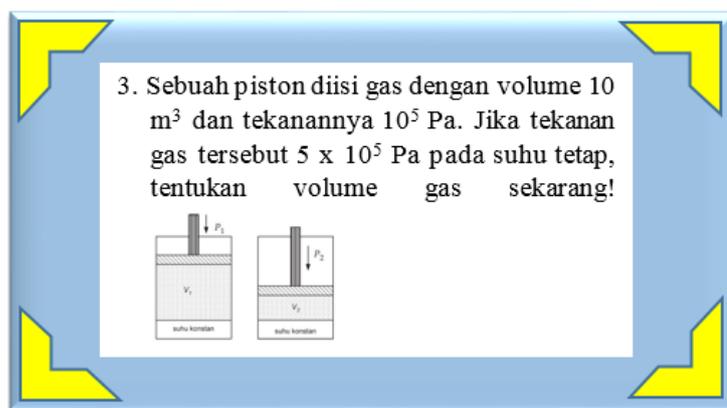


Gambar 15. *Puzzle* Fisika dengan Materi Hukum-hukum Gas Ideal



Gambar 16. *Puzzle* Fisika dengan Materi Persamaan Gas Ideal

Alat dan bahan fisik yang diperlukan dalam pembuatan *puzzle* fisika adalah kertas stiker dengan bahan *vynil*, kertas karton, gunting, dan kertas *buffalo* untuk kartu soal. Kartu soal berukuran persegi panjang dengan ukuran 10 x 7 cm. Berikut contoh desain kartu soal yang digunakan.



Gambar 17. Contoh Kartu Soal pada *Puzzle* Fisika

Perancangan media *puzzle* fisika menyesuaikan dengan kriteria media yang disebutkan oleh Walker & Hess dalam Azhar Arsyad (2007: 175) yaitu:

1. Kualitas isi dan tujuan
 - a. ketepatan;
 - b. kelengkapan;
 - c. minat/ perhatian;
 - d. kesesuaian dengan situasi peserta didik
2. Kualitas Instruksional
 - a. memberikan bantuan untuk belajar;
 - b. kualitas memotivasi;
 - c. dapat memberi dampak bagi peserta didik;
3. Kualitas teknis
 - a. keterbacaan;

- b. mudah digunakan;
- c. kualitas tampilan/ tayangan;
- d. penggunaan bahasa sesuai dengan EYD;
- e. bahasa yang digunakan komunikatif;
- f. kesederhanaan struktur kalimat.

4. Validasi Desain

Setelah desain *puzzle* fisika dirancang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan validasi produk kepada validator ahli dan validator praktisi. Adapun instrumen yang akan divalidasi yaitu instrumen perangkat pembelajaran berupa media *puzzle* fisika dan RPP serta instrumen penelitian berupa *pretest posttest*, angket minat belajar peserta didik dan angket respon media, melalui tahap validasi, baik instrumen perangkat pembelajaran maupun instrumen penelitian akan dikoreksi lebih lanjut melalui komentar dan saran dari validator agar dilakukan perbaikan awal sebelum melakukan uji coba terbatas kepada peserta didik. Berikut analisis hasil validasi instrumen pembelajaran dan instrumen penelitian:

a. Validasi Instrumen Penelitian oleh Validator Ahli dan Praktisi

1) Validasi Media dan RPP

Berdasarkan analisis yang dilakukan, produk penelitian berupa media *puzzle* fisika memiliki rerata skor keseluruhan pada setiap aspek adalah 4.00 termasuk dalam kategori sangat baik, sehingga dapat dikatakan bahwa media pembelajaran *puzzle* fisika layak untuk digunakan. Pada lampiran IV.1 secara rinci disajikan hasil validasi yang dilakukan oleh dosen dan guru fisika terhadap media pembelajaran

puzzle fisika. Adapun ringkasan hasil analisis *puzzle* fisika disajikan pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Hasil Analisis Kelayakan *Puzzle* Fisika

No	Indikator	Skor		\bar{X}	\bar{X}_i	SB_i	Kategori
		Dosen	Guru				
1.	Kualitas Isi dan Tujuan	4.00	4.00	4.00	2,50	0,50	Sangat Baik
2.	Kualitas Instruksional	4.00	4.00	4.00	2,50	0,50	Sangat Baik
3.	Kualitas Teknis	4.00	4.00	4.00	2,50	0,50	Sangat Baik
Rerata Total		4.00	4.00	4.00	2,50	0,50	Sangat Baik

Sedangkan untuk kelayakan RPP diperoleh skor rerata untuk seluruh aspek adalah 4.00 yang termasuk dalam kategori sangat baik, sehingga dapat dikatakan bahwa RPP layak untuk digunakan. Pada lampiran IV.2 secara rinci disajikan hasil validasi yang dilakukan oleh dosen dan guru fisika terhadap RPP. Adapun ringkasan hasil analisis kelayakan RPP disajikan pada Tabel 14 berikut.

Tabel 14. Hasil Analisis Kelayakan RPP

No	Indikator	Skor		\bar{X}	\bar{X}_i	SB_i	Kategori
		Dosen	Guru				
1.	Identitas mata pelajaran	4.00	4.00	4.00	2,50	0,50	Sangat Baik
2.	Perumusan indikator	4.00	4.00	4.00	2,50	0,50	Sangat Baik
3.	Perumusan tujuan pembelajaran	4.00	4.00	4.00	2,50	0,50	Sangat Baik
4.	Pemilihan materi ajar	4.00	4.00	4.00	2,50	0,50	Sangat Baik
5.	Pemilihan sumber belajar	4.00	4.00	4.00	2,50	0,50	Sangat Baik
6.	Pemilihan media ajar	4.00	4.00	4.00	2,50	0,50	Sangat Baik

7.	Model pembelajaran	4.00	4.00	4.00	2,50	0,50	Sangat Baik
8.	Skenario pembelajaran	4.00	4.00	4.00	2,50	0,50	Sangat Baik
9.	Penilaian	4.00	4.00	4.00	2,50	0,50	Sangat Baik
Rerata Total		4.00	4.00	4.00	2,50	0,50	Sangat Baik

Menurut Djemari Mardapi (2017: 146) perangkat pembelajaran dikatakan sangat baik ketika memiliki rentang rata-rata skor lebih dari 3,00 berkaitan dengan hasil analisis perangkat pembelajaran pada *puzzle* fisika dan RPP diperoleh skor rata-rata sebesar 4,00 sehingga kelayakan perangkat pembelajaran masuk kedalam kategori sangat baik dan layak digunakan.

2) Validasi Instrumen Penelitian

a. Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan analisis validasi yang telah dilakukan pada soal *pretest* dan *posttest* diperoleh nilai *Content Validity Index* (CVI) sebesar 0,99 dalam kategori sangat baik, sehingga dapat dikatakan bahwa soal *pretest* dan *posttest* layak untuk digunakan. Pada lampiran IV.6 secara rinci disajikan hasil validasi yang dilakukan oleh dosen dan guru fisika terhadap soal *pretest* dan *posttest*. Adapun ringkasan hasil analisis kelayakan soal *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 15 berikut.

Tabel 15. Hasil Analisis Kelayakan *Pretest* dan *Posttest*

No	Indikator	Skor		Indeks		CVR	Kategori
		Dosen	Guru	Dosen	Guru		
1.	Materi	4.00	4.00	1	1	0,99	Sangat Baik
2.	Konstruksi	4.00	4.00	1	1	0,99	Sangat Baik
3.	Bahasa	4.00	4.00	1	1	0,99	Sangat Baik
4.	Penilaian	4.00	4.00	1	1	0,99	Sangat Baik
CVI						0,99	Sangat Baik

Menurut Lawshe (1975:568) rentang hasil nilai CVR dan CVI adalah $-1 < 0 < 1$. Perangkat dapat dikatakan sangat baik ketika nilai CVI lebih dari 0 dan kurang dari 1, berkaitan dengan hasil analisis kelayakan *pretest* dan *posttest* nilai CVI yang diperoleh adalah 0,99 sehingga masuk dalam kategori sangat baik dan dapat digunakan.

b. Validasi Angket Respon Peserta Didik

Berdasarkan analisis validasi yang telah dilakukan pada angket respon peserta didik terhadap media *puzzle* fisika diperoleh nilai *Content Validity Index* (CVI) sebesar 0,99 dalam kategori sangat baik, sehingga dapat dikatakan bahwa angket respon layak untuk digunakan. Pada lampiran IV.5 secara rinci disajikan hasil validasi yang dilakukan oleh dosen dan guru fisika terhadap angket respon. Adapun ringkasan hasil analisis kelayakan angket respon disajikan pada Tabel 16 berikut.

Tabel 16. Hasil Analisis Kelayakan Angket Respon Peserta Didik

No	Indikator	Skor		Indeks		CVR	Kategori
		Dosen	Guru	Dosen	Guru		
1.	Konstruksi	4.00	4.00	1	1	0,99	Sangat Baik
2.	Bahasa	4.00	4.00	1	1	0,99	Sangat Baik
CVI						0,99	Sangat Baik

Menurut Lawshe (1975:568) rentang hasil nilai CVR dan CVI adalah $-1 < 0 < 1$. Perangkat dapat dikatakan sangat baik ketika nilai CVI lebih dari 0 dan kurang dari 1, berkaitan dengan hasil analisis kelayakan angket respon nilai CVI yang diperoleh adalah 0,99 sehingga masuk dalam kategori sangat baik dan dapat digunakan.

c. Validasi Angket Minat Belajar Peserta Didik

Berdasarkan analisis validasi yang telah dilakukan pada angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan media *puzzle* fisika diperoleh nilai *Content Validity Index* (CVI) sebesar 0,99 dalam kategori sangat baik, sedangkan untuk angket minat belajar peserta didik setelah menggunakan media *puzzle* fisika diperoleh nilai *content Validity Index* (CVI) sebesar 0,99 dalam kategori sangat baik, sehingga dapat dikatakan bahwa angket minat belajar peserta didik baik sebelum maupun setelah menggunakan media *puzzle* fisika layak untuk digunakan. Pada lampiran IV.3 dan IV.4 secara rinci disajikan hasil validasi yang dilakukan oleh dosen dan guru fisika terhadap angket minat belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan media *puzzle* fisika. Adapun ringkasan hasil analisis kelayakan angket minat belajar disajikan pada Tabel 17 dan 18 berikut.

Tabel 17. Hasil Analisis Kelayakan Angket Minat Sebelum Menggunakan Media

No	Indikator	Skor		Indeks		CVR	Kategori
		Dosen	Guru	Dosen	Guru		
1.	Konstruksi	4.00	4.00	1	1	0,99	Sangat Baik
2.	Bahasa	4.00	4.00	1	1	0,99	Sangat Baik
CVI						0,99	Sangat Baik

Tabel 18. Hasil Analisis Kelayakan Angket Minat Setelah Menggunakan Media

No	Indikator	Skor		Indeks		CVR	Kategori
		Dosen	Guru	Dosen	Guru		
1.	Konstruksi	4.00	4.00	1	1	0,99	Sangat Baik
2.	Bahasa	4.00	4.00	1	1	0,99	Sangat Baik
CVI						0,99	Sangat Baik

Menurut Lawshe (1975:568) rentang hasil nilai CVR dan CVI adalah $-1 < 0 < 1$. Perangkat dapat dikatakan sangat baik ketika nilai CVI lebih dari 0 dan kurang dari 1, berkaitan dengan hasil analisis kelayakan angket minat belajar peserta didik nilai CVI yang diperoleh adalah 0,99 sehingga masuk dalam kategori sangat baik dan dapat digunakan.

b. Reliabilitas Instrumen Penelitian

1. Persentase Kecocokan Penilaian antar Validator terhadap Media dan RPP

Instrumen penelitian berupa media pembelajaran *puzzle* fisika dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sebelum digunakan dalam uji coba terbatas, dilakukan analisis validasi oleh validator untuk mengetahui tingkat validitas pada instrumen, setelah dilakukan analisis validasi kemudian dilakukan perhitungan presentase kecocokan antar validator terhadap instrumen yang digunakan tersebut. Analisis yang digunakan untuk mengetahui presentase kecocokan antar validator terhadap media dan RPP adalah nilai *Percentage of Agreement* (PA) jika nilai *Percentage of Agreement* (PA) $\geq 75\%$.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, produk penelitian berupa media *puzzle* fisika memiliki nilai *Percentage of Agreement* (PA) sebesar 100%, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat kecocokan antar validator terhadap media pembelajaran *puzzle* fisika. Pada lampiran IV.1 secara rinci disajikan hasil analisis *Percentage of Agreement* (PA) yang dilakukan oleh dosen dan guru fisika terhadap media pembelajaran *puzzle* fisika. Adapun ringkasan hasil analisis *puzzle* fisika disajikan pada Tabel 19 berikut.

Tabel 19. Hasil Analisis *Percentage of Agreement* (PA) pada Media *Puzzle* Fisika

No	Aspek yang dinilai	Jumlah Skor Validator	
		1	2
1.	Kualitas isi dan tujuan (4 indikator)	16	16
2.	Kualitas instruksional (3 indikator)	12	12
3.	Kualitas teknis (6 indikator)	24	24
Jumlah		52	52
Rerata		4	4
Nila PA		100 %	
Keterangan		Cocok	

Berdasarkan analisis yang dilakukan, instrumen penelitian berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) memiliki nilai *Percentage of Agreement* (PA) sebesar 100%, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat kecocokan antar validator terhadap RPP. Pada lampiran IV.2 secara rinci disajikan hasil analisis *Percentage of Agreement* (PA) yang dilakukan oleh dosen dan guru fisika terhadap RPP. Adapun ringkasan hasil analisis RPP disajikan pada Tabel 20 berikut.

Tabel 20. Hasil Analisis *Percentage of Agreement* (PA) pada RPP

No	Aspek yang dinilai	Jumlah Skor Validator	
		1	2
1.	Identitas mata pelajaran (1 indikator)	4	4
2.	Perumusan indikator (3 indikator)	12	12
3.	Perumusan tujuan pembelajaran (2 indikator)	8	8
4.	Pemilihan materi ajar (3 indikator)	12	12
5.	Pemilihan sumber belajar (3 indikator)	12	12
6.	Pemilihan media ajar	12	12

No	Aspek yang dinilai	Jumlah Skor Validator	
		1	2
	(3 indikator)		
7.	Model pembelajaran (2 indikator)	8	8
8.	Skenario pembelajaran (4 indikator)	16	16
9.	Penilaian (4 indikator)	16	16
Jumlah		100	100
Rerata		4	4
Nila PA		100 %	
Keterangan		Cocok	

2. Reliabilitas Angket Respon Peserta Didik

Berdasarkan analisis yang dilakukan, instrumen penelitian berupa angket respon peserta didik terhadap media *puzzle* fisika memiliki nilai *Percentage of Agreement* (PA) sebesar 100%, sehingga dapat dikatakan bahwa angket respon reliabel atau layak untuk digunakan. Pada lampiran IV.5 secara rinci disajikan hasil analisis *Percentage of Agreement* (PA) yang dilakukan oleh dosen dan guru fisika terhadap angket respon peserta didik. Adapun ringkasan hasil analisis angket respon peserta didik disajikan pada Tabel 21 berikut.

Tabel 21. Hasil Analisis *Percentage of Agreement* (PA) pada Angket Respon

No	Aspek yang dinilai	Jumlah Skor Validator	
		1	2
1.	Konstruksi (8 indikator)	32	32
2.	Bahasa (3 indikator)	12	12
Jumlah		44	44
Rerata		4	4
Nila PA		100 %	
Keterangan		Reliabel	

3. Reliabilitas Angket Minat Belajar Sebelum dan Setelah Menggunakan Media

Berdasarkan analisis yang dilakukan, instrumen penelitian berupa angket minat belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan media *puzzle* fisika memiliki nilai *Percentage of Agreement* (PA) dengan besar yang sama yaitu 98,72%, sehingga dapat dikatakan bahwa angket minat belajar peserta didik baik sebelum maupun setelah menggunakan media *puzzle* fisika reliabel atau layak untuk digunakan. Pada lampiran IV.3 dan IV.4 secara rinci disajikan hasil analisis *Percentage of Agreement* (PA) yang dilakukan oleh dosen dan guru fisika terhadap angket minat belajar peserta didik. Adapun ringkasan hasil analisis angket minat belajar peserta didik disajikan pada Tabel 22 dan 23 berikut.

Tabel 22. Hasil Analisis *Percentage of Agreement* (PA) pada Angket Minat Sebelum Menggunakan Media

No	Aspek yang dinilai	Jumlah Skor Validator	
		1	2
1.	Konstruksi (8 indikator)	32	31
2.	Bahasa (3 indikator)	12	12
Jumlah		44	43
Rerata		4	3,9
Nila PA		98,72 %	
Keterangan		Reliabel	

Tabel 23. Hasil Analisis *Percentage of Agreement* (PA) pada Angket Minat Setelah Menggunakan Media

No	Aspek yang dinilai	Jumlah Skor Validator	
		1	2
1.	Konstruksi (8 indikator)	32	31
2.	Bahasa (3 indikator)	12	12
Jumlah		44	43
Rerata		4	3,9
Nila PA		98,72 %	
Keterangan		Reliabel	

4. Reliabilitas Soal *Pretest* dan *Posttest*

Analisis reliabilitas soal *pretest* dan *posttest* dilakukan menggunakan *Percentage of Agreement* (PA) dan program SPSS untuk mengetahui nilai *Cronbach's Alpha*, analisis ini dilakukan setelah mendapatkan hasil dari uji empiris soal pada kelas XI IPA 2 dengan jumlah peserta didik sebanyak 15 orang. Hasil nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh berdasarkan analisis pada program SPSS sebesar 0,64 yaitu kategori cukup reliabel. Berikut ringkasan hasil analisis reliabilitas soal *pretest* dan *posttest* dengan program SPSS pada tabel 24 dan 25.

Tabel 24. Hasil Analisis Keseluruhan Reliabilitas *Cronbach's Alpha* pada Program SPSS

Cronbach's Alpha	N of Items
.642	7

Tabel 25. Hasil Analisis Tiap Butir Soal Reliabilitas *Cronbach's Alpha* pada Program SPSS

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
U1	41.7391	15.111	.588	.514
U2	38.9565	22.589	.270	.638
U3	40.0000	18.909	.250	.643
U4	40.4783	17.261	.483	.562
U5	41.0870	16.901	.581	.534
U6	40.3043	18.949	.256	.640
U7	41.0000	21.182	.234	.666

Berdasarkan analisis yang dilakukan menggunakan *Percentage of Agreement* (PA) reliabilitas soal *pretest* dan *posttest* diperoleh sebesar 100%, sehingga dapat dikatakan bahwa soal *pretest* dan *posttest* reliabel atau layak untuk digunakan. Pada lampiran IV.5 secara rinci disajikan hasil analisis *Percentage of Agreement* (PA) yang dilakukan oleh dosen dan guru fisika terhadap soal *pretest* dan *posttest*. Adapun ringkasan hasil analisis reliabilitas soal *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 26 berikut.

Tabel 26. Hasil Reliabilitas Soal *Pretest* dan *Posttest*

No	Aspek yang dinilai	Jumlah Skor Validator	
		1	2
1.	Materi	12	12
2.	Konstruksi	32	32
3.	Bahasa	12	12
4.	Penilaian	8	8
Jumlah		64	64
Rerata		4	4
Nila PA		100 %	
Keterangan		Reliabel	

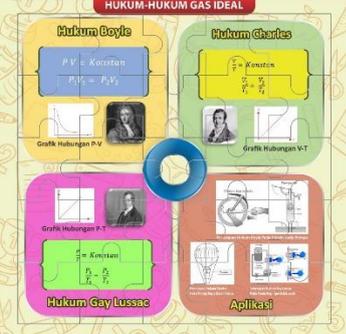
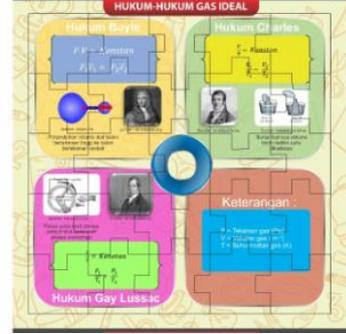
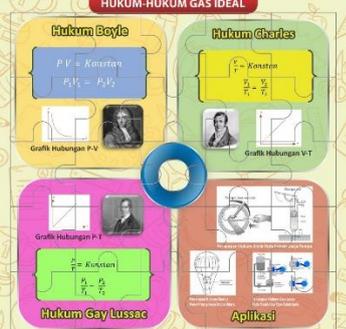
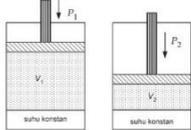
5. Perbaiki Desain I

Setelah melalui tahap validasi oleh validator ahli dan validator praktisi, validator menyimpulkan bahwa media pembelajaran *puzzle* fisika dan instrumen pembelajaran layak untuk digunakan pada uji terbatas. Saran dan komentar yang diberikan oleh validator terhadap media maupun instrumen pembelajaran disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 27. Hasil Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Penggunaan kata kerja dalam kegiatan pembelajaran	Memberikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan.

Tabel 28. Hasil Revisi Media Pembelajaran *Puzzle* Fisika

Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Menempatkan contoh penerapan pada masing-masing sub bab yang sesuai dan menghilangkan grafik.		
Mengganti contoh penerapan yang mudah dipahami oleh peserta didik.		
Mengganti kolom contoh penerapan menjadi kolom keterangan.		
Menambahkan gambar peristiwa pada kartu soal.		

Tabel 29. Hasil Revisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Mengganti kalimat pada soal agar mudah dipahami.	2. Sebutkan dan tuliskan secara matematis hukum-hukum yang mendasari gas ideal!	2. Tuliskan persamaan : a. Hukum Boyle b. Hukum Charles c. Hukum Gay Lussac

6. Uji Terbatas

Uji terbatas dilaksanakan pada 15 peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Al Irsyad Cilacap. Uji terbatas yang dilakukan akan menghasilkan data berupa respon peserta didik terhadap media pembelajaran *puzzle* fisika, hasil respon yang telah didapatkan melalui komentar dan saran dari peserta didik menjadi bahan pertimbangan untuk memperbaiki kembali media *puzzle* fisika sebelum dilakukan uji lapangan. Respon peserta didik diamati menggunakan angket respon terhadap media yang diberikan kepada peserta didik. Berdasarkan hasil analisis respon peserta didik terhadap media *puzzle* fisika I dan II diperoleh nilai rerata sebesar 3,11 dan 3,01 dalam kategori sangat baik. Perhitungan analisis respon peserta didik terhadap media dapat dilihat pada lampiran IV.10 . Berikut ringkasan hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran *puzzle* fisika I dan II pada tabel 30 dan 31.

Tabel 30. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap Media *Puzzle* Fisika I

No	Aspek Penilaian	Rerata	Kategori
1.	Kelayakan Isi (5 indikator)	3,17	Sangat Baik
2.	Kelayakan Kegrafikan (2 indikator)	3,10	Sangat Baik
3.	Kelayakan Bahasa (5 indikator)	3,11	Sangat Baik
Rerata Total		3,11	Sangat Baik

Tabel 31. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap Media *Puzzle* Fisika II

No	Aspek Penilaian	Rerata	Kategori
1.	Kelayakan Isi (5 indikator)	3,00	Sangat Baik
2.	Kelayakan Kegrafikan (2 indikator)	3,00	Sangat Baik
3.	Kelayakan Bahasa (5 indikator)	3,03	Sangat Baik
Rerata Total		3,01	Sangat Baik

7. Perbaikan Desain II

Perbaikan desain II dilakukan berdasarkan komentar dan saran peserta didik terhadap media pada saat uji coba terbatas dilaksanakan. Pada hasil analisis uji coba terbatas menunjukkan bahwa media pembelajaran *puzzle* fisika masih memiliki kekurangan dan harus diperbaiki untuk digunakan pada uji lapangan. Komentar dan saran peserta didik terhadap media pembelajaran *puzzle* fisika adalah menambah ketebalan pada kepingan *puzzle* agar kepingan tidak mudah bergeser dan saran selanjutnya adalah menambahkan tepi pada papan susun *puzzle* agar kepingan dapat tersusun dengan sempurna. Untuk aspek penelitian yang lain, *puzzle* fisika sebagai media pembelajaran sudah dinilai sangat baik secara keseluruhan berdasarkan respon peserta didik.

8. Uji Coba Lapangan

Tahap uji coba lapangan dilakukan setelah mengetahui keefektifan penggunaan media pembelajaran *puzzle* fisika untuk meningkatkan penguasaan materi dan minat belajar fisika peserta didik. Produk yang telah diperbaiki setelah uji terbatas, kemudian diuji lapangan untuk mendapatkan hasil produk akhir yang layak digunakan dalam pembelajaran. Uji lapangan dilakukan pada kelas XI IPA 1 SMA Al Irsyad Cilacap dengan jumlah 27 peserta didik untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika melalui *pretest* dan *posttest*. Berikut adalah hasil dari pelaksanaan uji lapangan:

a. Keterlaksanaan RPP

Keterlaksanaan RPP dapat dilihat melalui lembar observasi keterlaksanaan RPP dalam kegiatan pembelajaran. Observasi keterlaksanaan RPP dilakukan oleh observer yang mengamati kegiatan penelitian. Hasil keterlaksanaan RPP dianalisis

menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA) yang secara rinci dapat dilihat pada lampiran IV.13. Berikut disajikan ringkasan hasil analisis keterlaksanaan RPP pada tabel 32.

Tabel 32. Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP pada Uji Coba Lapangan

No	RPP	Keterlaksanaan
1.	RPP pertemuan pertama	92,9 %
2.	RPP pertemuan kedua	93,9 %
3.	RPP pertemuan ketiga	92,9 %
4.	RPP pertemuan keempat	100 %

b. Peningkatan Hasil Belajar

Peningkatan hasil belajar fisika terhadap materi teori kinetik gas menggunakan media pembelajaran *puzzle* fisika dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh melalui uji coba terbatas dan uji coba lapangan terlihat peningkatan hasil belajar melalui skor gain dari *pretest* dan *posttest*. pada lampiran IV.12 secara rinci disajikan hasil analisis skor *pretest* dan *posttest* pada uji coba terbatas maupun uji coba lapangan. Berikut disajikan ringkasan hasil analisis *pretest* dan *posttest* pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan pada tabel 32 dan 33.

Tabel 33. Hasil Analisis *Pretest* dan *Posttest* pada Uji Coba Terbatas

Nilai	Rerata	Nilai Gain	Kriteria
<i>Pretest</i>	44,0	0,65	Sedang
<i>Posttest</i>	81,0		

Tabel 34. Hasil Analisis *Pretest* dan *Posttest* pada Uji Coba Lapangan

Nilai	Rerata	Nilai Gain	Kriteria
<i>Pretest</i>	47,2	0,67	Sedang
<i>Posttest</i>	82,4		

c. Peningkatan Minat Belajar

Peningkatan minat belajar fisika menggunakan media pembelajaran *puzzle* fisika dapat dilihat dari perolehan skor *gain*. Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh melalui uji coba terbatas dan uji coba lapangan terlihat peningkatan hasil belajar melalui skor *gain*. pada lampiran IV.9 secara rinci disajikan hasil analisis perolehan minat belajar sebelum dan sesudah menggunakan media *puzzle* fisika pada uji coba terbatas maupun uji coba lapangan. Berikut disajikan ringkasan hasil analisis minat belajar sebelum dan sesudah pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan pada tabel 34 dan 35.

Tabel 35. Hasil Analisis Minat Belajar Sebelum dan Sesudah Menggunakan Media *Puzzle* Fisika pada Uji Coba Terbatas

No	Indikator	Skor		Peningkatan	Standar <i>Gain</i>	Kategori
		Awal	Akhir			
1.	Perasaan Senang	2,80	3,21	0,41	0,34	Sedang
2.	Perhatian	2,80	3,20	0,40	0,33	Sedang
3.	Rasa Ingin Tahu	2,72	3,19	0,47	0,37	Sedang
4.	Usaha yang Dilakukan	2,81	3,12	0,31	0,26	Rendah
5.	Mengevaluasi	2,61	3,32	0,71	0,51	Sedang
Rerata Total		2,75	3,21	0,46	0,37	Sedang

Tabel 36. Hasil Analisis Minat Belajar Sebelum dan Sesudah Menggunakan Media *Puzzle* Fisika pada Uji Coba Lapangan

No	Indikator	Skor		Peningkatan	Standar <i>Gain</i>	Kategori
		Awal	Akhir			
1.	Perasaan Senang	3,12	3,45	0,33	0,38	Sedang
2.	Perhatian	3,12	3,48	0,36	0,41	Sedang
3.	Rasa Ingin Tahu	3,02	3,38	0,36	0,37	Sedang
4.	Usaha yang Dilakukan	3,10	3,43	0,33	0,37	Sedang
5.	Mengevaluasi	2,97	3,37	0,40	0,39	Sedang
Rerata Total		3,07	3,42	0,35	0,38	Sedang

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran *puzzle* fisika yang layak digunakan untuk meningkatkan penguasaan materi dan minat belajar fisika peserta didik SMA, serta mengetahui peningkatan penguasaan materi dan minat belajar fisika peserta didik SMA menggunakan media pembelajaran *puzzle* fisika. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas XI IPA di SMA Al Irsyad Cilacap. Pembahasan secara lengkap akan diuraikan sebagai berikut.

1. Penilaian Kelayakan Media, RPP, dan Validasi Instrumen Penelitian

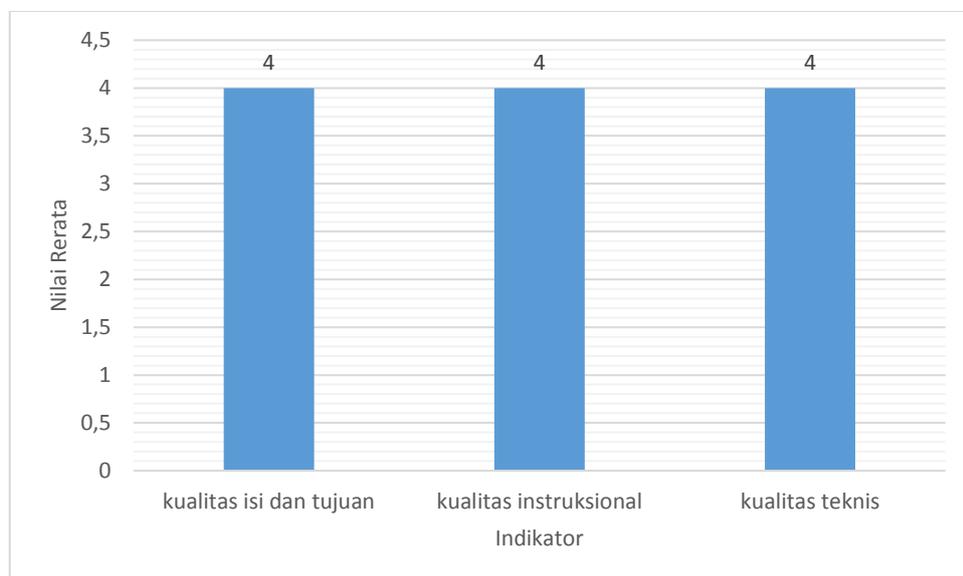
Validasi dilakukan oleh dosen fisika sebagai validator ahli dan guru mata pelajaran fisika sebagai validator praktisi. Adapun komponen yang dinilai adalah media pembelajaran *puzzle* fisika sebagai produk penelitian, RPP sebagai perangkat pembelajaran, dan instrumen *pretest posttest* yang divalidasi.

a. Penilaian Kelayakan Produk Penelitian

Penilaian kelayakan produk *puzzle* fisika terdiri dari dua penilaian, yaitu penilaian validator dan penilaian data empirik respon peserta didik terhadap media pembelajaran *puzzle* fisika.

Penilaian pertama dilakukan oleh validator ahli dan validator praktisi, terdapat tiga indikator yang mendasari penilaian media *puzzle* fisika yaitu kualitas isi dan tujuan *puzzle* fisika, kualitas instruksional *puzzle* fisika, dan kualitas teknis *puzzle* fisika. Hasil penilaian validator dari semua indikator diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,00 yang termasuk dalam kategori sangat baik, sehingga dapat dikatakan bahwa media pembelajaran *puzzle* fisika layak

untuk digunakan. Pada gambar 18 berikut disajikan diagram hasil analisis penilaian validator pada setiap indikator.



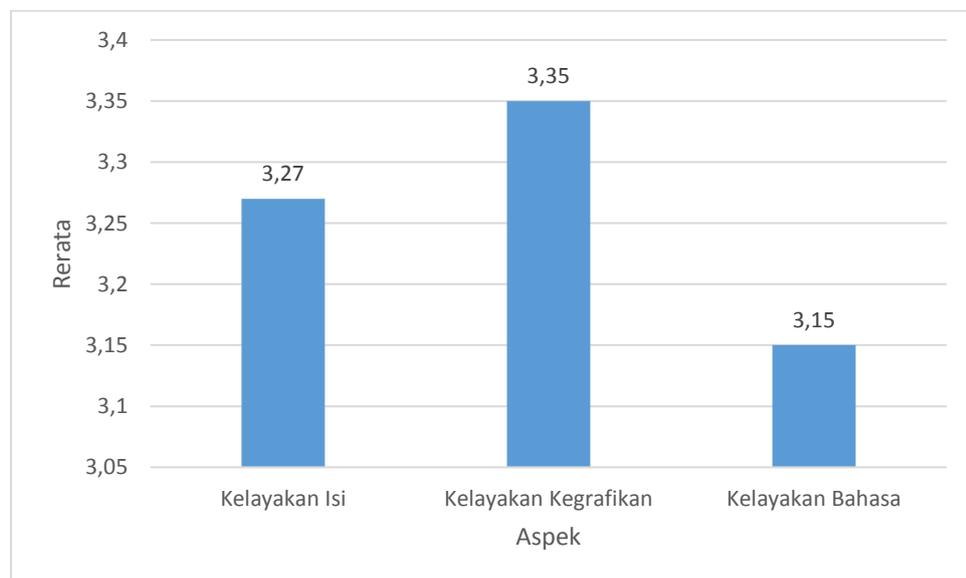
Gambar 18. Diagram Batang Penilaian *Puzzle* Fisika oleh Validator

Pada penilaian *puzzle* fisika oleh validator indikator kualitas isi dan tujuan memperoleh nilai rerata sebesar 4 dengan kategori sangat baik, pada indikator kualitas instruksional memperoleh nilai rerata sebesar 4 dengan kategori sangat baik, dan pada indikator kualitas teknis memperoleh nilai rerata sebesar 4 dengan kategori sangat baik, sehingga dapat dikatakan bahwa media *puzzle* fisika layak untuk digunakan.

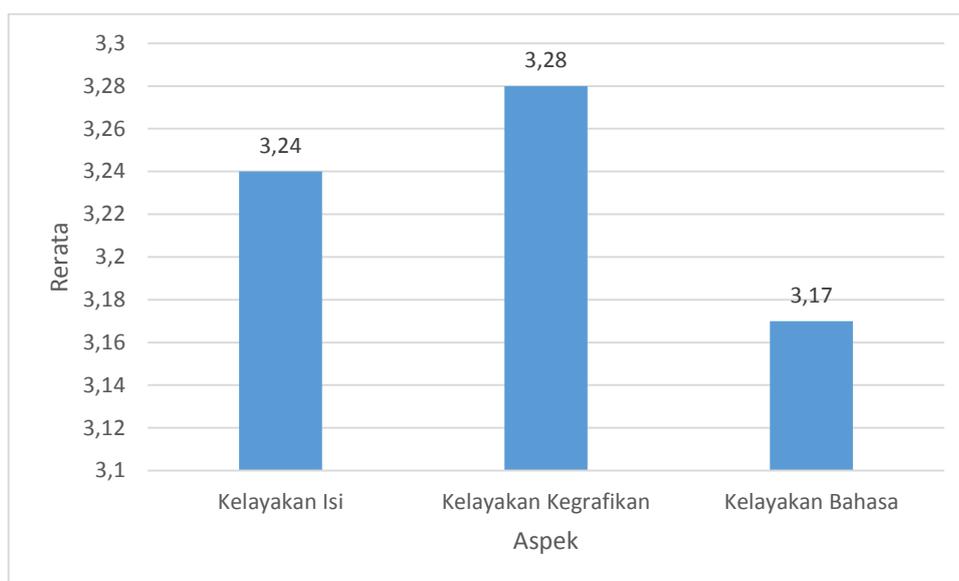
Komentar dan saran yang diberikan oleh validator untuk perbaikan media *puzzle* fisika adalah, menggantikan konten grafik menjadi konten contoh penerapan yang sesuai dengan materi, hal ini dilakukan sesuai dengan pertimbangan bahwa peserta didik akan lebih mudah memahami materi melalui contoh penerapan yang ada dalam kehidupan sehari-hari daripada memahami grafik, selain itu grafik bisa dicari melalui sumber belajar yang lain agar peserta

didik lebih aktif dalam mencari materi pendukung. Saran yang selanjutnya adalah penambahan konten keterangan pendukung, supaya peserta didik lebih memahami penjelasan simbol pada sebuah persamaan.

Penilaian kedua adalah penilaian yang diperoleh melalui angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran *puzzle* fisika. Berdasarkan uji lapangan pada peserta didik kelas XI IPA 1 diperoleh nilai rerata pada media *puzzle* I sebesar 3,26 dengan kategori sangat baik, sedangkan untuk media *puzzle* II diperoleh nilai rerata sebesar 3,23 dengan kategori sangat baik sehingga dapat dikatakan bahwa media *puzzle* fisika layak untuk digunakan. Berikut disajikan diagram respon peserta didik terhadap media pembelajaran *puzzle* fisika I dan II pada gambar 19 dan 20.



Gambar 19. Diagram Batang Respon Peserta Didik terhadap Media *Puzzle* Fisika I



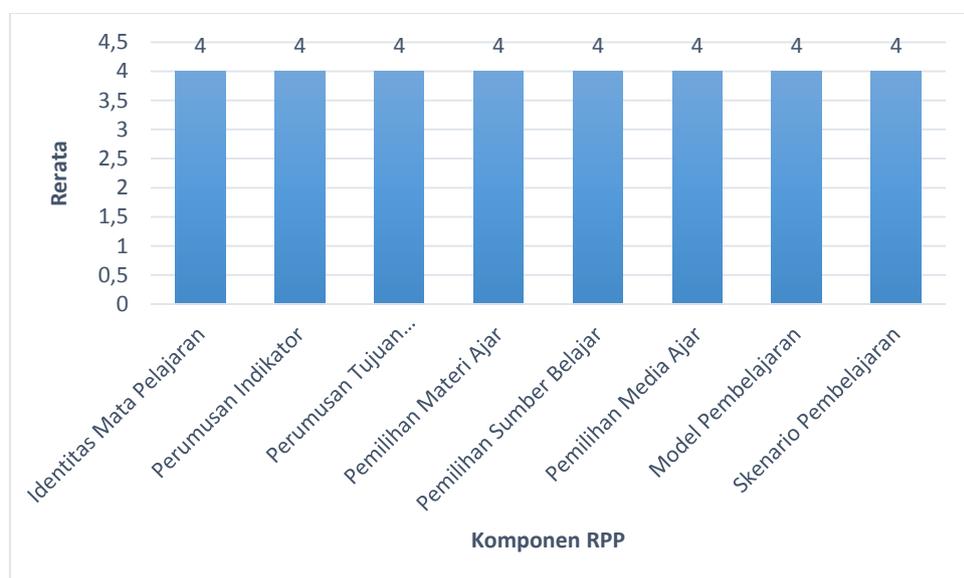
Gambar 20. Diagram Batang Respon Peserta Didik terhadap Media *Puzzle* Fisika II

Pada penilaian respon peserta didik terhadap media *puzzle* fisika I aspek kelayakan isi memperoleh nilai rerata sebesar 3,27 dengan kategori sangat baik, untuk aspek kelayakan kegrafikan memperoleh nilai rerata sebesar 3,35 dengan kategori sangat baik, dan untuk aspek kelayakan bahasa memperoleh nilai rerata sebesar 3,15 dengan kategori sangat baik sehingga dapat dikatakan bahwa media pembelajaran *puzzle* fisika layak untuk digunakan. Pada media *puzzle* fisika II aspek kelayakan isi diperoleh nilai rerata sebesar 3,24 dengan kategori sangat baik, untuk aspek kelayakan kegrafikan diperoleh nilai rerata sebesar 3,28 dengan kategori sangat baik, dan untuk aspek kelayakan bahasan diperoleh nilai rerata sebesar 3,17 dengan kategori sangat baik, sehingga dapat dikatakan bahwa media *puzzle* fisika II layak untuk digunakan.

b. Penilaian Kelayakan RPP

Penilaian kelayakan RPP terdiri dari penilaian oleh validator dan penilaian keterlaksanaan RPP oleh observer. Hasil penilaian oleh validator diperoleh

skor rerata sebesar 4,00 dengan kategori sangat baik. Berikut disajikan diagram penilaian RPP oleh validator pada Gambar 21.



Gambar 21. Diagram Batang Hasil Penilaian RPP oleh Validator

Kelayakan RPP didapatkan dari keterlaksanaan kegiatan pembelajaran pada saat uji lapangan. Hasil analisis keterlaksanaan RPP pada saat uji lapangan dapat dilihat pada Tabel 31. Berdasarkan hasil analisis keterlaksanaan RPP memperoleh nilai rerata sebesar 94,9 % sehingga RPP terlaksana dengan baik dan layak untuk digunakan.

c. Validitas dan Reliabilitas Soal *Pretest* dan *Posttest* Hasil Belajar

Validasi soal *pretest* dan *posttest* oleh validator terdiri dari empat aspek yang mendasari penilaian yaitu materi, konstruksi, bahasa, dan penilaian. Analisis validasi soal *pretest* dan *posttest* menggunakan *Content Validity Index* (CVI). Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai CVI sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik sehingga soal dapat digunakan dengan sedikit perbaikan yang disarankan oleh validator.

Setelah dilakukan validasi menggunakan CVI kemudian melakukan analisis reliabilitas pada soal yang telah diuji empiris menggunakan program SPSS untuk mengetahui kelayakan soal melalui nilai *Cronbach's Alpha*, berdasarkan analisis yang dilakukan, reliabilitas soal memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,64 dengan kategori cukup reliabel.

Komentar dan saran yang diberikan oleh validator ahli terhadap soal *pretest* dan *posttest* adalah perbaikan redaksi kalimat pada soal nomor 2 yang sebelumnya adalah “Sebutkan dan tuliskan secara matematis hukum-hukum yang mendasari gas ideal!” menjadi “Tuliskan persamaan : (a) Hukum Boyle, (b) Hukum Charles, (c) Hukum Gay Lussac” hal tersebut dilakukan supaya peserta didik lebih mudah dalam memahami maksud pertanyaan tersebut, sedangkan komentar dan saran dari validator praktisi tidak ada, sehingga soal dapat digunakan.

2. Uji Terbatas

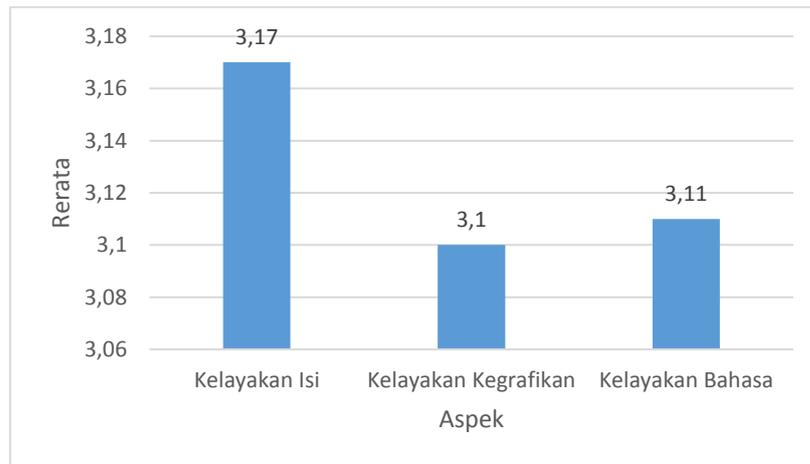
Uji terbatas dilakukan pada peserta didik kelas XI IPA 2 di SMA Al Irsyad Cilacap dengan jumlah 15 peserta didik. Pada uji coba terbatas dilakukan uji coba pembelajaran yang dapat dilihat melalui lembar keterlaksanaan RPP oleh observer. Hasil keterlaksanaan RPP dianalisis menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA) yang secara rinci dapat dilihat melalui lampiran IV.13. Berikut disajikan ringkasan analisis keterlaksanaan RPP pada uji coba terbatas pada Tabel 37.

Tabel 37. Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP pada Uji Coba Terbatas

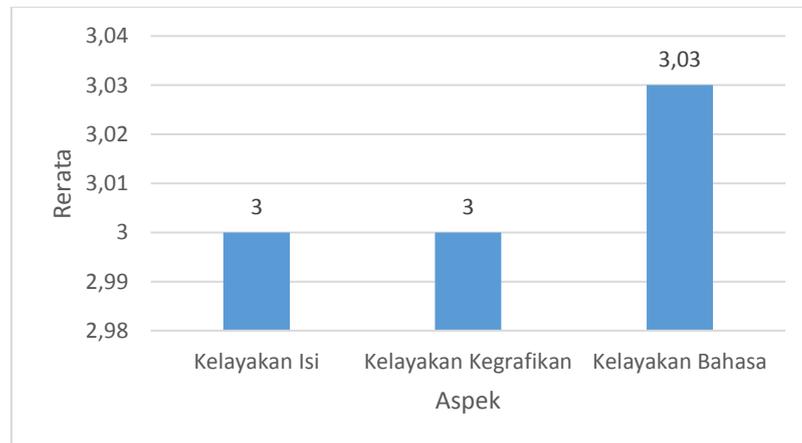
No	RPP	Keterlaksanaan
1.	RPP pertemuan pertama	85,7 %
2.	RPP pertemuan kedua	57,1 %
3.	RPP pertemuan ketiga	78,6 %
4.	RPP pertemuan keempat	78,6 %

Terlihat dari nilai IJA hasil keterlaksanaan RPP bahwa nilai hanya diperoleh antara 57,1 % hingga 85,7 % hal tersebut dikarenakan terdapat beberapa kegiatan yang tidak memungkinkan untuk dilaksanakan seperti *LCD* yang tidak bisa berfungsi sehingga penayangan video dibatalkan, sisa waktu pembelajaran yang sangat sedikit sehingga tidak memungkinkan untuk mengadakan kuis, adapun beberapa kegiatan yang lupa disampaikan oleh peneliti dalam pembelajaran seperti tidak menyampaikan tujuan pembelajaran, tidak memberikan penghargaan kepada peserta didik, dan tidak memberikan kesimpulan. Hal tersebut diharapkan mampu menjadi perbaikan untuk pelaksanaan pada uji lapangan.

Pada uji coba terbatas dilakukan penilaian respon peserta didik terhadap media pembelajaran *puzzle* fisika untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media ketika digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan uji terbatas pada peserta didik kelas XI IPA 2 diperoleh nilai rerata pada media *puzzle* I sebesar 3,11 dengan kategori sangat baik, sedangkan untuk media *puzzle* II diperoleh nilai rerata sebesar 3,01 dengan kategori sangat baik sehingga dapat dikatakan bahwa media *puzzle* fisika layak untuk digunakan. Berikut disajikan diagram respon peserta didik terhadap media pembelajaran *puzzle* fisika I dan II pada gambar 22 dan 23, berdasarkan angket respon yang diberikan, serta komentar dan saran yang menjadi pertimbangan untuk perbaikan media agar dapat lebih baik ketika digunakan dalam uji lapangan.



Gambar 22. Diagram Batang Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap Media *Puzzle* Fisika I pada Uji Terbatas



Gambar 23. Diagram Batang Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap Media *Puzzle* Fisika II pada Uji Terbatas

3. Uji Lapangan

Setelah melaksanakan uji coba terbatas dan melakukan perbaikan sesuai dengan hasil respon peserta didik maka tahap selanjutnya adalah melaksanakan uji coba lapangan. Uji coba lapangan dilakukan pada kelas XI IPA 1 di SMA Al Irsyad Cilacap dengan jumlah 27 peserta didik. Sebelum dilakukan kegiatan pembelajaran terlebih dahulu melakukan pengambilan nilai *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik.

Kegiatan awal yang dilakukan sebelum memulai kegiatan pembelajaran adalah memberikan angket minat belajar sebelum menggunakan media pembelajaran *puzzle* fisika, hal ini dilakukan untuk mengetahui minat belajar peserta didik sebelum menggunakan media. Kemudian melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media *puzzle* fisika, peserta didik diarahkan untuk membentuk kelompok sesuai dengan anggota yang telah ditentukan, dalam satu kelompok terdiri dari 3-4 peserta didik, dalam setiap kelompok peserta didik diminta untuk menyediakan sumber belajar pendukung untuk mencari referensi tambahan yang dapat digunakan dalam proses diskusi kelompok.

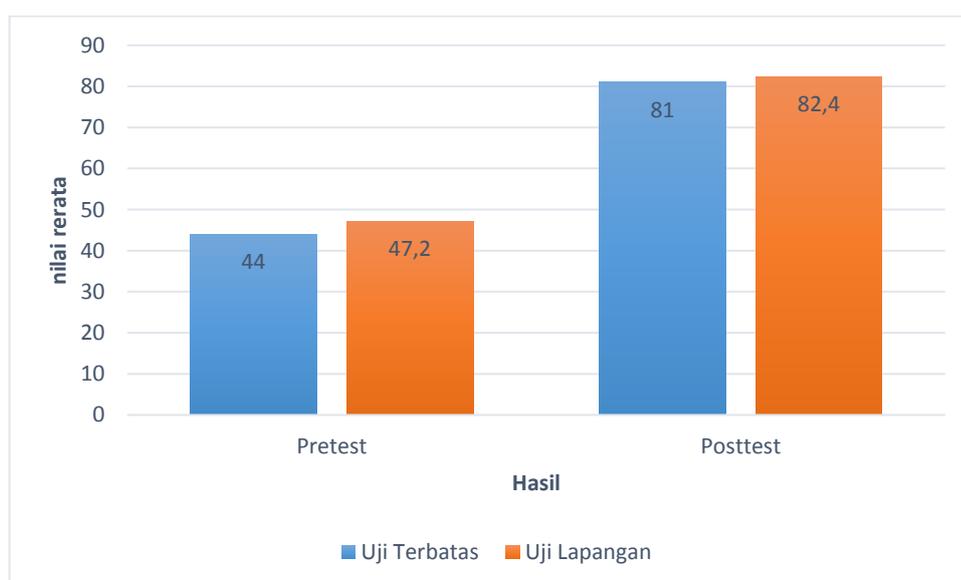
Seperangkat media pembelajaran *puzzle* fisika dibagikan kepada masing-masing kelompok yang terdiri dari papan susun, kepingan *puzzle* dan kartu soal, untuk menjawab pertanyaan yang ada pada kartu soal, peserta didik dapat menulis jawaban pada lembar jawab yang telah disediakan. Setelah itu, peserta didik diminta untuk secara bersama-sama dengan anggota kelompoknya menyusun kepingan *puzzle* agar menjadi satu kesatuan yang utuh, ketika *puzzle* sudah tersusun dengan sempurna, peserta didik akan menemukan konsep-konsep dasar yang terdapat dalam *puzzle* tersebut dan dapat digunakan sebagai media untuk membantu mengerjakan latihan soal yang disediakan dalam kartu soal. Setelah peserta didik berhasil menyelesaikan latihan soal dalam waktu yang telah ditentukan, kegiatan selanjutnya adalah membahas latihan soal secara bersama-sama, pembahasan ini dilakukan untuk meluruskan jawaban peserta didik yang kurang tepat.

Setelah pembelajaran menggunakan media *puzzle* fisika selesai dilakukan pada uji lapangan, kemudian dilakukan pengambilan penilaian angket respon penggunaan media yang diperoleh nilai CVI sebesar 0,86 untuk media *puzzle* I dan

0,98 untuk media *puzzle* II dengan kategori sangat baik, selain itu pengambilan nilai *posttest* pada peserta didik dilakukan untuk mengetahui kemampuan peserta didik setelah pembelajaran.

4. Peningkatan Penguasaan Materi

Peningkatan penguasaan materi diperoleh dari nilai skor *pretest* dan *posttest* hasil belajar. *Pretest* dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, sedangkan *posttest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan peserta didik setelah kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *puzzle* fisika dilakukan. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar pada peserta didik dapat dilihat melalui indikator pada *standar gain*, semakin tinggi nilai *standar gain* yang diperoleh maka semakin tinggi pula peningkatan hasil belajar peserta didik. pada Gambar 24 akan disajikan diagram rerata hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan.



Gambar 24. Diagram Batang Rerata Hasil Belajar Peserta Didik Sebelum dan Sesudah Pembelajaran pada Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Lapangan

Berdasarkan data yang telah diperoleh pada uji coba terbatas, nilai rerata pada *pretest* sebesar 44,0 sedangkan nilai *posttest* sebesar 81,0 dengan perolehan nilai *standar gain* sebesar 0,65 termasuk dalam kategori sedang, pada uji coba lapangan, nilai rerata yang diperoleh pada *pretest* sebesar 47,2, sedangkan nilai *posttest* sebesar 82,4 dengan perolehan nilai *standar gain* sebesar 0,67 termasuk dalam kategori sedang.

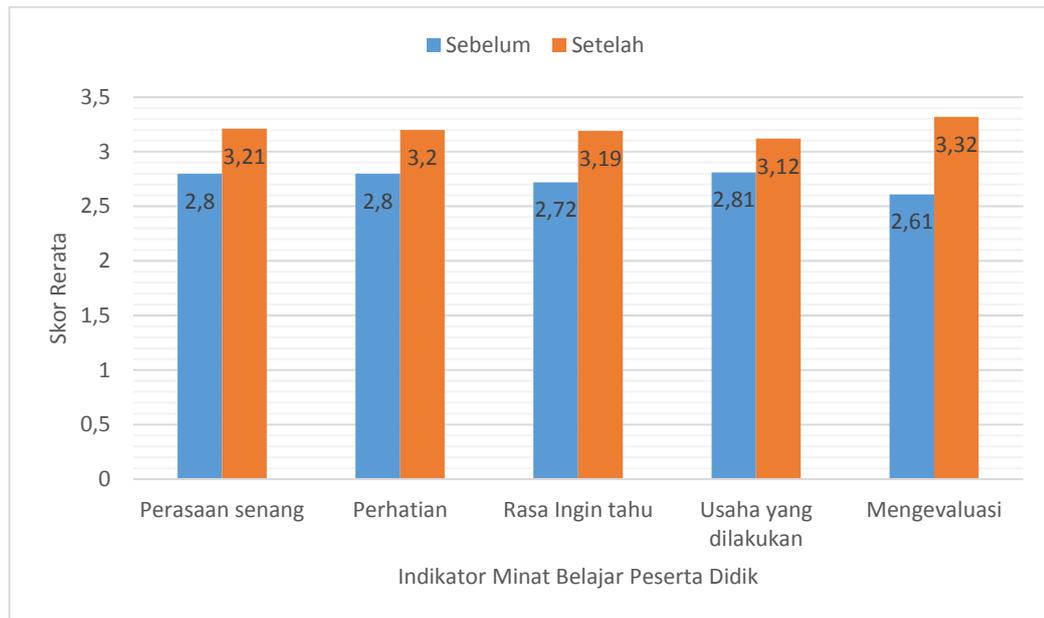
Berdasarkan perolehan rata-rata sebelum dan sesudah pembelajaran serta nilai *standar gain* pada uji coba lapangan sebesar 0,67 dapat dikatakan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar fisika setelah mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *puzzle* fisika. Pada nilai *standar gain* sebesar 0,67 hanya masuk kedalam kategori sedang, hal ini dikarenakan adanya peserta didik yang pasif dalam kegiatan diskusi, sehingga dapat menyebabkan kurangnya pemahaman peserta didik tersebut terhadap materi yang sedang didiskusikan, selain itu kurangnya latihan soal menjadikan peserta didik sulit untuk menentukan penggunaan persamaan, sehingga seringkali terjadi kekeliruan dalam menentukan persamaan yang digunakan dalam soal.

5. Peningkatan Minat Belajar

Penelitian minat belajar peserta didik dilakukan untuk mengetahui peningkatan minat belajar fisika sebelum dan sesudah menggunakan media *puzzle* fisika. Peningkatan minat belajar dapat dilihat melalui hasil analisis angket minat yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media pembelajaran *puzzle* fisika. Untuk mengetahui peningkatan minat belajar peserta didik dibagi menjadi lima indikator penilaian yaitu perasaan senang, perhatian, rasa ingin tahu, usaha yang dilakukan, dan mengevaluasi.

Nilai minat belajar sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *puzzle* fisika diperoleh dari pengisian angket minat sebelum dan sesudah penggunaan media *puzzle* fisika pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Untuk mengetahui peningkatan minat belajar dapat ditentukan melalui indikator pada *standar gain*.

Berdasarkan hasil analisis minat belajar sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *puzzle* fisika pada uji coba terbatas, diperoleh nilai rerata pada masing-masing indikator sebelum menggunakan media *puzzle* fisika adalah 2,80 pada indikator perasaan senang, 2,80 pada indikator perhatian, 2,72 pada indikator rasa ingin tahu, 2,81 pada indikator usaha yang dilakukan, dan 2,61 pada indikator mengevaluasi, sedangkan nilai rerata yang diperoleh pada masing-masing indikator sesudah menggunakan media *puzzle* fisika adalah 3,21 pada indikator perasaan senang, 3,20 pada indikator perhatian, 3,19 pada indikator rasa ingin tahu, 3,12 pada indikator usaha yang dilakukan, dan 3,32 pada indikator mengevaluasi. Berdasarkan nilai rerata tersebut diperoleh nilai *standar gain* sebesar 0,40 termasuk dalam kategori sedang. Berikut disajikan diagram peningkatan minat belajar peserta didik pada uji coba terbatas pada Gambar 25.

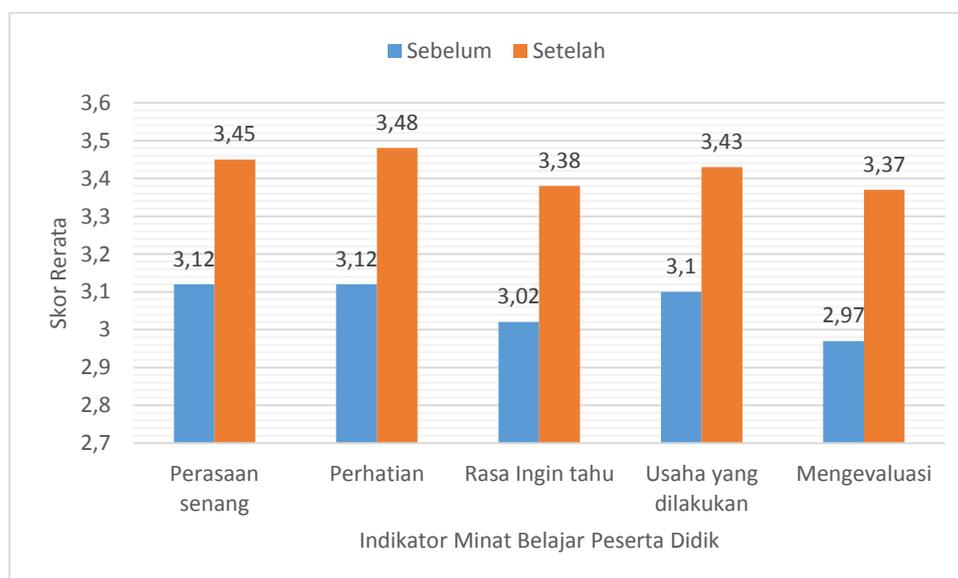


Gambar 25. Diagram Batang Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas

Nilai *standar gain* yang diperoleh dari peningkatan minat belajar peserta didik pada uji coba terbatas sebesar 0,40 masuk dalam kategori sedang, adapun beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut perkiraan dari peneliti antara lain pembagian kelompok yang tidak merata dikarenakan jumlah peserta didik putra hanya berjumlah 7 sehingga ada beberapa kelompok yang hanya berisi peserta didik putri saja sehingga dalam berdiskusi lebih banyak membahas topik diluar materi, selain itu beberapa peserta didik merasa lebih mudah untuk memahami materi karena dijelaskan terlebih dahulu oleh guru.

Berdasarkan hasil analisis minat belajar sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *puzzle* fisika pada uji coba lapangan, diperoleh nilai rerata pada masing-masing indikator sebelum menggunakan media *puzzle* fisika adalah 3,12 pada indikator perasaan senang, 3,12 pada indikator perhatian, 3,02 pada indikator rasa ingin tahu, 3,10 pada indikator usaha yang dilakukan, dan 2,97 pada indikator mengevaluasi, sedangkan nilai rerata yang diperoleh pada masing-masing indikator

sesudah menggunakan media *puzzle* fisika adalah 3,45 pada indikator perasaan senang, 3,48 pada indikator perhatian, 3,38 pada indikator rasa ingin tahu, 3,43 pada indikator usaha yang dilakukan, dan 3,37 pada indikator mengevaluasi. Berdasarkan nilai rerata tersebut diperoleh nilai *standar gain* sebesar 0,41 termasuk dalam kategori sedang. Berikut disajikan diagram peningkatan minat belajar peserta didik pada uji coba lapangan pada Gambar 26.



Gambar 26. Diagram Batang Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik pada Uji Coba Lapangan

Nilai *standar gain* yang diperoleh dari peningkatan minat belajar peserta didik pada uji coba lapangan sebesar 0,41 masuk dalam kategori sedang, adapun beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut perkiraan dari peneliti antara lain pembagian kelompok yang tidak merata yaitu anggapan peserta didik bahwa anggota yang lain kurang menguasai materi fisika sehingga tidak bisa untuk berdiskusi bersama.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Produk media pembelajaran *puzzle* fisika pada materi pokok teori kinetik gas yang dikembangkan layak digunakan untuk meningkatkan penguasaan materi dan minat belajar fisika peserta didik kelas XI SMA Al Irsyad Cilacap dengan perolehan nilai SBi sebesar 4,00 dengan kategori sangat baik.
2. Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan media *puzzle* fisika mampu meningkatkan penguasaan materi peserta didik dalam ranah kognitif melalui hasil perolehan nilai *gain* pada uji coba lapangan diperoleh nilai sebesar 0,67 dalam kategori sedang.
3. Melalui media pembelajaran *puzzle* fisika mampu meningkatkan minat belajar fisika peserta didik pada uji coba lapangan dengan nilai *gain* 0,41 yang masuk pada kriteria sedang.

B. Keterbatasan

Keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Pembagian anggota kelompok yang kurang efektif, sehingga memakan waktu lama untuk menentukan anggota kelompok diskusi.
2. Dimungkinkan peserta didik menyusun *puzzle* hanya berdasarkan warna saja, bukan berdasarkan materi.

3. Peserta didik yang kurang kondusif dalam berdiskusi sehingga membuat waktu berdiskusi menjadi lebih lama yang mengakibatkan tidak terlaksananya kuis.
4. Indikator yang disajikan dalam lembar validasi angket respon peserta didik dan angket minat belajar peserta didik hanya terdapat dua indikator saja yaitu konstruksi dan bahasa.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian tersebut disarankan:

1. Media pembelajaran *puzzle* fisika dapat dikembangkan pada materi fisika yang lain.
2. Lebih dipersiapkan dalam pembagian kelompok, supaya tidak terlalu banyak membuang waktu.
3. Maksimalkan dalam membimbing peserta didik untuk berdiskusi, agar diskusi menjadi lebih kondusif sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.
4. Karena materi yang terdapat dalam KTSP maupun Kurikulum 2013 memuat pembahasan yang sama terkait materi Teori Kinetik Gas, sehingga media pembelajaran *puzzle* fisika relevan digunakan pada materi pokok teori kinetik gas dalam Kurikulum 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu Setyaningrum. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran Puzzle sebagai Media Alternatif Pembelajaran Fisika kelas X. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Azhar Arsyad. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Borich, Gary D. (1994). *Observation Skills for Effective Teaching*. New York: Merrill.
- Djemari Mardapi. (2017). *Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Parama Publishing
- Dwi Siswoyo, dkk. (2013). *Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press
- Eko Putro Widoyoko. (2017). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Ibrahim & Nana Syaodih S. (2010). *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Iis Handayani. (2016). Pengembangan Media Worksheet Berbasis Permainan Puzzle untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika pada Materi Fluida Statis dengan Pendekatan Sainifik. *Skripsi*. Universitas negeri Yogyakarta
- Lawshe, C. H. (1975). *A Quantitive Approach to Content Validity*. *Journal Personnel Phsycology*. Hlm 563-575.
- Makmun Khairani. (2013). *Psikologi Belajar*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo
- Mundilarto. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press
- Pee, Barbel, et al. (2002). *Appraising and Assessing Reflection in Stude's Writing on a Structured Worksheet*. *Journal of Medical Education*, 575-585.
- Pusat Pengembangan PPL dan PKL. (2015). *Panduan Pengajaran Mikro*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Saifudin Azwar. (2017). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Slameto. (2015). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta

- Soemiarti Patmonodewo. (2003). *Pendidikan Anak Prasekolah*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sufi Ani Rufaida, Sarwanto. (2014). *Fisika untuk SMA/MA XI Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam*. Surakarta: Mediatama
- Sugihartono, dkk. (2013). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Tipler, Paul A. (1998). *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta : Erlangga
- Yuliana Ayuningtyas. (2011). Hubungan Media Puzzle dengan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Negeri 1 Citeureup. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

LAMPIRAN I

INSTRUMEN PEMBELAJARAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: SMA Al-Irsyad Cilacap
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas	: XI
Semester	: Genap / 2 (dua)
Pertemuan	: 5 x pertemuan
Alokasi Waktu	: 10 jam (10 x 45 menit)
Standar Kompetensi	: 3. Menerapkan konsep termodinamika dalam mesin kalor
Kompetensi Dasar	: 3.1. Mendeskripsikan sifat-sifat gas ideal monoatomik
Indikator	: 2.1. Menjelaskan ciri-ciri gas ideal 2.2. Menyebutkan hukum-hukum yang mendasari gas ideal 2.3. Menjelaskan dan memformulasikan persamaan gas ideal 2.4. Menjelaskan teori kinetik gas 2.5. Mengidentifikasi teori ekuipartisi dan derajat kebebasan 2.6. Menjelaskan energi dalam

I. TUJUAN PEMBELAJARAN :

Siswa diharapkan mampu :

1. menjelaskan ciri-ciri gas ideal melalui proses demonstrasi dengan benar.
2. menyebutkan hukum-hukum yang mendasari gas ideal dengan benar.
3. menjelaskan dan memformulasikan persamaan gas ideal dengan benar.
4. menjelaskan teori kinetik gas dengan benar.
5. mengidentifikasi teori ekuipartisi dan derajat kebebasan dengan benar.
6. menjelaskan energi dalam dengan benar.

II. MATERI PEMBELAJARAN :

A. Ciri-ciri Gas Ideal

Berdasar teori partikel zat, dinyatakan bahwa zat terdiri atas partikel-partikel yang bergetar pada kedudukan setimbangnya. Partikel-partikel tersebut dapat berupa atom atau molekul. Pada zat gas, partikel-partikelnya bergerak bebas karena hampir tidak ada gaya tarik-menarik antarpartikel. Jadi, kadang terjadi benturan antarpartikel dan sering berbenturan dengan tempatnya. Menurut teori partikel, adanya tekanan gas di dalam ruangan tertutup disebabkan oleh benturan-benturan partikel gas

pada dinding atau dengan kata lain tekanan gas pada ruang tertutup ditimbulkan oleh gerak partikel gas tersebut. Untuk menyederhanakan perhitungan matematika, maka yang dimaksud dengan gas dalam teori kinetik adalah gas ideal dengan beberapa anggapan-anggapan dasar. Melalui sifat-sifat yang dimiliki oleh gas ideal diharapkan orang dapat menaksir sifat-sifat gas yang ada sebenarnya (gas sejati) dalam batas-batas tertentu.

Dari segi pandangan mikroskopi didefinisikan suatu gas ideal dengan membuat anggapan-anggapan sebagai berikut:

- a) gas ideal terdiri atas partikel-partikel yang jumlahnya banyak sekali;
- b) partikel-partikel tersebut tersebar merata ke seluruh ruangan;
- c) partikel-partikel tersebut senantiasa bergerak yang arahnya sembarang;
- d) jarak antara partikel jauh lebih besar dari ukuran partikel sehingga ukuran partikel diabaikan;
- e) tidak ada gaya antara partikel satu dengan yang lain kecuali bila tumbukan
- f) tumbukan partikel dengan dinding tempat atau dengan partikel lain dianggap lenting sempurna; serta
- g) mengikuti hukum newton tentang gerak.

B. Hukum yang Mendasari Gas Ideal

Setelah mengetahui sifat-sifat dari Gas Ideal, berikut akan dijelaskan hukum-hukum yang berkaitan dengan gas yaitu :

a) Hukum Boyle

Robert Boyle (1627-1691) menyelidiki hubungan antara tekanan gas dengan volume wadahnya. Dia menyimpulkan hasil pengamatannya yang terkenal dengan hukum Boyle, yang berbunyi : “*Volume suatu gas berbanding terbalik dengan tekanan yang diterimanya, pada suhu konstan*” secara matematis dinyatakan :

$$\begin{array}{c} PV = \text{konstan} \\ \text{Atau} \\ P_1V_1 = P_2V_2 \end{array}$$

Keterangan :

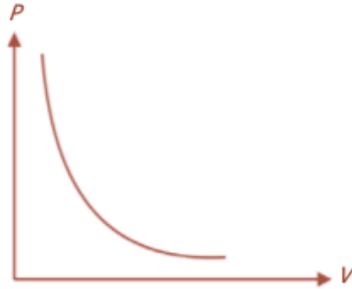
P_1 = tekanan gas pada keadaan 1 (N/m^2)

P_2 = tekanan gas pada keadaan 2 (N/m^2)

V_1 = volume gas pada keadaan 1 (m^3)

V_2 = volume gas pada keadaan 2 (m^3)

Hukum ini berlaku untuk semua gas dengan kerapatan rendah. Jika digambarkan kedalam sebuah grafik, dihasilkan grafik isoteremis, seperti ditunjukkan oleh grafik berikut :



Grafik 1. Grafik Hubungan P - V pada suhu konstan

b) Hukum Charles

Jacques Charles (1746-1823) menemukan bahwa ketika tekanan gas dijaga konstan dalam suatu wadah yang tertutup, maka volume gas berbanding lurus dengan suhunya. Pernyataan tersebut dikenal sebagai hukum Charles. Suatu proses yang terjadi pada tekanan konstan disebut proses isobaris. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\frac{V}{T} = \text{konstan}$$

Atau

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

Keterangan :

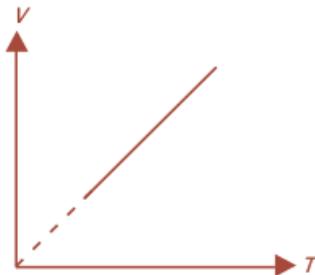
V_1 = volume gas pada keadaan 1 (m^3)

V_2 = volume gas pada keadaan 2 (m^3)

T_1 = tekanan mutlak pada keadaan 1 (K)

T_2 = tekanan mutlak pada keadaan 2 (K)

Hubungan antara volume dan suhu pada hukum Charles dapat dilukiskan kedalam grafik, seperti tampak pada grafik berikut :



Grafik 2. Grafik Hubungan V - T pada tekanan konstan

c) Hukum Gay Lussac

Joseph Louis Gay Lussac (1778-1850) menyatakan bahwa jika volume gas yang berada dalam wadah tertutup dijaga konstan, maka tekanan gas sebanding dengan suhu mutlaknya. Proses yang terjadi pada volume konstan disebut proses isokhorik. Secara matematis dinyatakan sebagai berikut :

$$\frac{P}{T} = \text{konstan}$$

Atau

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

Keterangan :

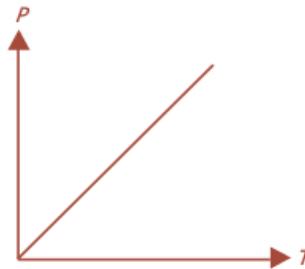
P_1 = tekanan gas pada keadaan 1 (N/m^2)

P_2 = tekanan gas pada keadaan 2 (N/m^2)

T_1 = tekanan mutlak pada keadaan 1 (K)

T_2 = tekanan mutlak pada keadaan 2 (K)

Hubungan antara tekanan dan suhu gas pada hukum Gay Lussac, dapat dilukiskan seperti tampak pada grafik berikut :



Grafik 3. Grafik Hubungan P - T pada volume konstan

C. **Persamaan Gas Ideal**

1) Konsep Mol dan Bilangan Avogadro

Mol adalah satuan internasional (SI) dari jumlah zat. Mol dilambangkan dengan “n”. Jadi, suatu zat yang mempunyai massa (dalam gram) dan bermassa molekul, akan mempunyai mol sebanyak :

$$n \text{ (mol)} = \frac{\text{massa (gram)}}{\text{massa (molekul)}}$$

bilangan Avogadro (N_A) didefinisikan sebagai jumlah atom karbon dalam 12 gram. Nilai bilangan Avogadro adalah $6,022 \times 10^{23}$ molekul/mol. Jika terdapat n mol zat, maka jumlah molekulnya dinyatakan :

$$N = n N_A$$

Keterangan :

n = jumlah mol

N = jumlah zat/ partikel

N_A = bilangan Avogadro

2) Merumuskan Persamaan Gas Ideal

Dimisalkan gas berada di dua wadah A dan B dengan volume yang sama. Jika kedua wadah digabungkan menjadi satu, maka volume gas akan bertambah dua kali, sedangkan suhu dan tekanannya sama. Berdasarkan hukum Boyle-Gay Lussac, maka $PV = CT$ dengan C (konstan) harus bertambah dua kali lipat. Artinya, C sebanding dengan jumlah gas.

Oleh sebab itu, jika N adalah jumlah partikel gas (jumlah zat) dan k adalah konstanta Boltzman, maka :

$$C = N k T$$

Persamaan Boyle-Gay Lussac dapat dituliskan :

$$P V = N k T$$

Keterangan :

k = konstanta Boltzman ($k = 1,381 \times 10^{-23}$ J/K)

Karena $N = n N_A$, maka persamaan di atas juga dapat dituliskan sebagai berikut :

$$P V = n N_A k T$$

Jika $R = k N_A$, maka diperoleh :

$$P V = n R T$$

R merupakan konstanta gas umum. Nilai R sebagai berikut :

$$\begin{aligned} R &= 8,315 \text{ J/ mol K} \\ &= 0,0821 \text{ (L atm) / (mol K)} \\ &= 1,99 \text{ kalor / (mol K)} \end{aligned}$$

Persamaan diatas disebut persamaan gas ideal, karena gas riil tidak mengikuti persamaan tersebut.

Mengingat bahwa $n = \frac{m}{Mr}$, maka persamaan dapat dituliskan :

$$P V = \frac{m}{Mr} R T$$

Untuk menentukan kerapatan atau massa jenis gas ideal, ingat bahwa :

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{n Mr}{V}$$

Dengan demikian,

$$P V = n R T$$

$$\frac{n}{V} = \frac{P}{R T}$$

$$\frac{\rho}{Mr} = \frac{P}{R T}$$

$$\rho = \frac{Mr}{R T} P$$

D. Teori Kinetik Gas

- 1) Tekanan Gas Ideal
- 2) Suhu dan Energi Gas Ideal

Secara kuantitatif, suhu dan energi gas ideal dapat ditentukan sebagai berikut :

Berdasarkan persamaan gas ideal $PV = NkT$, maka

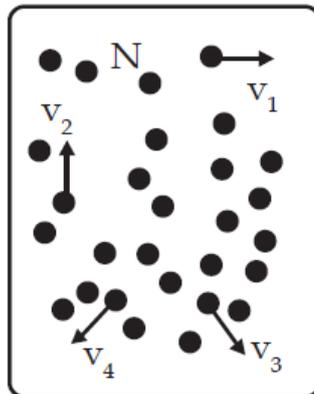
$$P = \frac{N k T}{V}$$

Dengan demikian, $\frac{N k T}{V} = \frac{2}{3} \frac{N \bar{E}_k}{V}$

$$\bar{E}_k = \frac{3}{2} k T$$

Berdasarkan persamaan diatas, suhu mutlak merupakan ukuran energi kinetik translasi rata-rata molekul. Molekul mempunyai energi rotasi dan vibrasi.

3) Laju Molekuler



Gambar 1. Gerakan Molekul Gas

Misalnya, di dalam sebuah bejana tertutup terdapat N_1 molekul yang bergerak dengan kecepatan v_1 , N_2 molekul yang bergerak dengan kecepatan v_2 , dan seterusnya, maka rata-rata kuadrat kecepatan molekul gas (\bar{v}^2) dapat dinyatakan melalui persamaan berikut.

$$\bar{v}^2 = \frac{N_1 v_1^2 + N_2 v_2^2 + N_3 v_3^2 + \dots + N_i v_i^2}{N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_i} = \frac{\sum N_i v_i^2}{\sum N_i}$$

Kecepatan efektif gas ideal v_{rms} (*rms* = *root mean square*) didefinisikan sebagai akar dari rata-rata kuadrat kecepatan ($v_{rms} = \sqrt{\bar{v}^2}$). v_{rms} dapat diturunkan dari persamaan energi kinetik.

$$\frac{1}{2} m \bar{v}^2 = \frac{3}{2} k T$$

$$\bar{v}^2 = \frac{3 k T}{m}$$

$$v_{rms} = \sqrt{\frac{3 k T}{m}}$$

E. Teorema Ekuipartisi dan Energi Dalam

Teorema ekuipartisi Tiap derajat bebasan memiliki energi rata-rata sebesar $\frac{1}{2} kT$ untuk tiap molekul atau $\frac{1}{2} RT$ tiap mole gas, bila zat berada dalam kesetimbangan. Secara matematis, teorema ekuipartisi energi dinyatakan sebagai berikut :

$$E = f \left(\frac{1}{2} k T \right)$$

Keterangan :

E = energi rata-rata (J)

f = derajat kebebasan

k = konstanta Boltzman

pada gas monoatomik (beratom tunggal), molekul gas hanya melakukan gerak translasi. Oleh karena itu gas monoatomik hanya memiliki 3 derajat kebebasan, sehingga energi kinetik rata-rata total per molekul sebesar :

$$E = 3 \left(\frac{1}{2} k T \right) = \frac{3}{2} k T$$

Pada molekul gas diatomik berasal dari energi kinetik translasi dan energi kinetik rotasi. Sehingga derajat kebebasannya 5, dan energi kinetik rata-rata total per molekul sebesar :

$$E = 5 \left(\frac{1}{2} k T \right) = \frac{5}{2} k T$$

Energi dalam suatu sistem didefinisikan sebagai jumlah energi kinetik translasi, rotasi, dan vibrasi seluruh molekul gas yang terdapat di dalam suatu wadah tertentu. Secara sederhana, jika di dalam suatu wadah terdapat N molekul gas, maka energi dalam dinyatakan :

$$U = N E = N f \left(\frac{1}{2} k T \right)$$

III. METODE PEMBELAJARAN :

Demonstrasi dan Diskusi Informasi

IV. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN :

Pertemuan I (2x45 menit)

No	Aktifitas		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Kegiatan Awal			
<i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
1.	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajara	5 menit
2.	Membagikan soal <i>Pretest</i> kepada siswa materi teori kinetik gas	Mengerjakan soal <i>Pretest</i> yang telah dibagikan oleh guru.	30 menit
3.	Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa dengan bertanya “Apakah kalian menggunakan sepeda atau sepeda motor ke sekolah?”, “Ketika ban sepeda atau ban sepeda motor yang kalian gunakan kempes, apa yang kemudian kalian lakukan?”, “Adakah kaitannya ban sepeda yang kempes dengan teori kinetik gas?”	Menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan oleh guru.	5 menit

4.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan.	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.	
Kegiatan Inti			
<i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>			
1.	Meminta dua orang siswa untuk maju kedepan kelas membantu proses demonstrasi.	Siswa mengajukan diri untuk membantu proses demonstrasi	45 menit
2.	Meminta siswa untuk melakukan demonstrasi, yaitu percobaan gelas penyerap air menggunakan prinsip tekanan gas ideal. Setelah itu, meminta siswa untuk mengamati apa yang terjadi pada air tersebut dengan mengajukan pertanyaan “ <i>setelah kalian melihat peristiwa tersebut, mengapa hal tersebut bisa terjadi?</i> ”	Melakukan hal yang diminta guru yaitu percobaan gelas penyerap air menggunakan prinsip tekanan gas ideal. Kemudian mengamati apa yang terjadi pada peristiwa tersebut.	
<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>			
3.	Meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman sebangkunya terkait peristiwa yang terjadi pada saat demonstrasi, agar siswa mampu mendeskripsikan pengertian gas ideal.	Melakukan diskusi dengan teman sebangkunya, dan mencari tahu penyebab peristiwa tersebut bisa terjadi, kemudian mendeskripsikan pengertian gas ideal.	
<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>			
4.	Membimbing siswa dalam berdiskusi, untuk memperoleh pengertian gas ideal.	Melakukan diskusi dengan aktif, untuk memperoleh pengertian gas ideal.	
<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>			
5.	Meluruskan dan memperbaiki jawaban siswa terkait hasil demonstrasi jika ada jawaban siswa yang kurang tepat.	Memperhatikan penjelasan guru terkait hasil demonstrasi yang dilakukan oleh siswa.	

<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>			
10.	Memberikan penghargaan kepada perwakilan siswa yang telah membantu proses demonstrasi dan kepada seluruh siswa yang berdiskusi dengan baik.	Menerima penghargaan dari guru	
Kegiatan Penutup			
1.	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait gas ideal.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait gas ideal.	5 menit
2.	Memberikan angket minat pembelajaran fisika kepada siswa	Mengisi angket minat pembelajaran fisika	
3.	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu tentang persamaan gas ideal.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.	
4.	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam	Berdoa dan menjawab salam.	

Pertemuan II (2x45 menit)

No	Aktifitas		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Kegiatan Awal			
<i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
1.	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajaran.	5 menit
2.	Memberikan apersepsi dan motivasi dengan sedikit mengingat demonstrasi yang telah dilakukan.	Menjawab pertanyaan apersepsi yang ditanyakan oleh guru.	5 menit
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.	5 menit

4.	Membagi kelompok dengan anggota masing-masing 3 siswa.	Memasuki kelompok yang telah ditentukan oleh guru.		
Kegiatan Inti				
<i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>				
1.	Menjelaskan prosedur permainan yang digunakan pada media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika dengan materi persamaan gas ideal.	Memperhatikan penjelasan guru.	65 menit	
<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>				
2.	Membagikan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika yang akan digunakan beserta lembar jawabnya. Serta membantu siswa melakukan transisi kelompok.	Menerima media yang dibagikan beserta lembar jawabnya, dan melakukan transisi dalam kelompok.		
<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>				
3.	Membimbing siswa dalam berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan pada <i>puzzle</i> sehingga siswa mampu menyusun <i>puzzle</i> tersebut dan dapat mengetahui hal-hal yang tertera pada hasil rangkaian <i>puzzle</i> .	Mendiskusikan latihan soal bersama teman satu kelompok dan berusaha mengetahui hal-hal yang tertera pada <i>puzzle</i> setelah semua kepingan tersusun.		
<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>				
4.	Memimpin pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.	Bersama guru mengikuti pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.		
5.	Meminta siswa untuk mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.	Mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.		
<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>				
6.	Memberikan penghargaan kepada siswa.	Menerima penghargaan dari guru		

Kegiatan Penutup			
1.	Membagikan soal kuis.	Mengerjakan soal kuis yang diberikan guru.	10 menit
2.	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait persamaan gas ideal.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	
3.	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu tentang hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.	
4.	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam	Berdoa dan menjawab salam.	

Pertemuan III (2x45 menit)

No	Aktifitas		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Kegiatan Awal			
<i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
1.	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajaran.	5 menit
2.	Memberikan apersepsi dan motivasi dengan mengulang sedikit materi pembelajaran yang sebelumnya.	Memperhatikan penjelasan guru.	5 menit
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.	5 menit
4.	Membagi kelompok dengan anggota masing-masing 3 siswa.	Memasuki kelompok yang telah ditentukan oleh guru.	5 menit
Kegiatan Inti			
<i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>			
1.	Menjelaskan prosedur permainan yang digunakan pada media pembelajaran <i>puzzle fisika</i> materi	Memperhatikan penjelasan guru.	60 menit

	hukum-hukum yang mendasari gas ideal.		
<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>			
2.	Membagikan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika yang akan digunakan beserta lembar jawabnya. Serta membantu siswa melakukan transisi kelompok.	Menerima media yang dibagikan beserta lembar jawabnya, dan melakukan transisi dalam kelompok.	
<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>			
3.	Membimbing siswa dalam berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan pada <i>puzzle</i> sehingga siswa mampu menyusun <i>puzzle</i> tersebut dan dapat mengetahui hal-hal yang tertera pada hasil rangkaian <i>puzzle</i> .	Mendiskusikan latihan soal bersama teman satu kelompok dan berusaha mengetahui hal-hal yang tertera pada <i>puzzle</i> setelah semua kepingan tersusun.	
<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>			
4.	Memimpin pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.	Bersama guru mengikuti pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.	
5.	Meminta siswa untuk mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.	Mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.	
<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>			
6.	Memberikan penghargaan kepada siswa.	Menerima penghargaan dari guru	
Kegiatan Penutup			
1.	Membagikan soal kuis.	Mengerjakan soal kuis yang diberikan guru.	10 menit
2.	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	
3.	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu tentang teori kinetik gas.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.	
4.	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam	Berdoa dan menjawab salam.	

Pertemuan IV (2x45 menit)

No	Aktifitas		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Kegiatan Awal			
<i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
1.	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajaran.	5 menit
2.	Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa dengan bertanya “Apakah ada yang masih ingat bagaimana ciri-ciri gas ideal?” , “Apa saja contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari terkait hal yang berhubungan dengan teori kinetik gas?”	Menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan oleh guru.	5 menit
3.	Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan.	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.	5 menit
Kegiatan Inti			
<i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>			
1.	Memberikan penjelasan dari pertanyaan pada apersepsi, kemudian menjelaskan tentang teori kinetik gas	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan dari pertanyaan pada apersepsi dan penjelasan tentang teori kinetik gas.	70 menit
2.	Menyajikan materi pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan menggunakan video yang berkaitan dengan teori kinetik gas.	Memperhatikan materi yang disajikan oleh guru melalui tayangan video.	
3.	Memberikan penjelasan tentang teori kinetik gas yaitu menentukan energi kinetik dari molekul-molekul dalam gas. Serta memberikan penjelasan tentang teorema ekipartisi energi	Memperhatikan guru saat diberikan penjelasan.	
4.	Memberikan contoh soal kepada siswa terkait teori kinetik gas dan teorema ekipartisi energi serta	Mengerjakan contoh soal yang diberikan guru.	

	membimbing siswa agar mampu menyelesaikan persoalan tersebut.		70 menit
<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>			
5.	Meminta siswa untuk mengerjakan latihan soal terkait materi yang diajarkan.	Mengerjakan latihan soal.	
<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>			
6.	Membimbing siswa dalam mengerjakan latihan soal.	Mengerjakan latihan soal dengan dibantu oleh guru.	
<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>			
7.	Memimpin pembahasan materi dan latihan soal yang telah dikerjakan	Memperhatikan dan mendengarkan guru ketika diberikan penjelasan.	
<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>			
8.	Memberikan penghargaan kepada siswa atas usaha yang telah dilakukan	Menerima penghargaan dari guru.	
Kegiatan Penutup			
1.	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait teori kinetik gas dan teorema ekipartisi.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait teori kinetik gas dan teorema ekipartisi.	5 menit
2.	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu latihan soal.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.	
3.	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam	Berdoa dan menjawab salam.	

V. SUMBER DAN BAHAN

1. Sri Handayani dan Ari Damari. 2009. *Fisika untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional
2. Sufi Ani Rufaida. 2015. *Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMA/ MA kelas XI*. Surakarta : Mediatama

VI. EVALUASI/ PENILAIAN

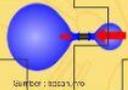
Teknik	Jenis	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen
Tes	Individu	<i>Pretest-Posttest</i>	Terlampir
Non-Tes	Individu	Angket Minat	Terlampir

MEDIA PUZZLE FISIKA

HUKUM-HUKUM GAS IDEAL

Hukum Boyle

$P V = \text{Konstan}$
 $P_1 V_1 = P_2 V_2$




Sumber: istockphoto.com
Pergeseran volume dari balon bertekanan tinggi ke balon bertekanan rendah

Hukum Charles

$\frac{V}{T} = \text{Konstan}$
 $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$




Sumber: en.wikipedia.org
Sumber: BelajarFisika.info
Berubahnya volume balon ketika suhu dinaikkan

Hukum Gay Lussac

$\frac{P}{T} = \text{Konstan}$
 $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$




Sumber: istockphoto.com
Panas pada podi pompa yang timbul disebabkan proses pemompaan

Keterangan :

P = Tekanan gas (Pa)

V = Volume gas (m³)

T = Suhu mutlak gas (K)

PERSAMAAN GAS IDEAL

Konsep Mol

$n \text{ (mol)} = \frac{\text{massa (gram)}}{\text{massa (molekul)}}$

$N = n N_A$

$\rho = \frac{m}{V}$

Keterangan :
n = jumlah mol
N = jumlah zat/partikel
N_A = bilangan Avogadro
(6,022 × 10²³)



Persamaan Gas Ideal

$P V = n R T$
 $P V = n R T$

Keterangan :

P = tekanan (N/m²)

V = Volume (m³)

k = konstanta Boltzman (1,381×10⁻²³ J/K)

R = Konstanta gas umum (8,314 J/mol.K)

T = Suhu (K)

Massa Jenis Gas Ideal

$\rho = \frac{m}{V} = \frac{n M r}{V}$
 $P V = n R T$
 $\frac{n}{V} = \frac{P}{R T}$
 $\frac{\rho}{M r} = \frac{P}{R T}$
 $\rho = \frac{M r}{R T} P$

Contoh Penerapan



Proses penerbangan balon udara

SOAL MEDIA PUZZLE I

1. Sebutkan sifat-sifat gas ideal !

2. Tuliskan persamaan umum gas ideal !

3. 1 mol gas oksigen berada pada tekanan 1 atm dan suhu 227°C. Jika 1 atm setara 10^5 Pa dan konstanta gas 8,314 J/mol.K, volume gas adalah....

4. Tentukan massa jenis gas O_2 ($M=16$ kg/kmol) pada suhu 27°C dan tekanan 2 atm !

5. Sebuah silinder yang volumenya 1 m^3 berisi 1 mol gas helium pada suhu -173°C . Apabila helium dianggap gas ideal, berapakah tekanan gas dalam silinder? ($R=8,31 \text{ J/mol K}$)

6. Suatu gas ideal menempati ruang tertutup yang volumenya 10^{-3} m^3 pada temperatur 27°C . Bila tekanan gas dalam ruang itu 3000 N/m^2 maka jumlah mol gas tersebut adalah....

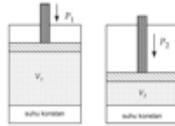
7. 10 Liter gas ideal suhunya 127°C , dengan tekanan $165,6 \text{ Pa}$. Maka banyak partikel gas tersebut adalah....($k = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$; 1 liter = $1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$)

SOAL MEDIA PUZZLE II

1. Tuliskan bunyi hukum Boyle dan tuliskan persamaan hukum Boyle !

2. Gambarkan grafik hubungan P-V pada suhu konstan berdasarkan hukum Boyle!

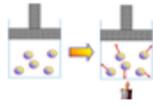
3. Sebuah piston diisi gas dengan volume 10 m^3 dan tekanannya 10^5 Pa . Jika tekanan gas tersebut $5 \times 10^5 \text{ Pa}$ pada suhu tetap, tentukan volume gas sekarang!



4. Tuliskan bunyi hukum Charles dan tuliskan persamaan hukum Charles !

5. Gambarkan grafik hubungan V-T pada tekanan konstan berdasarkan hukum Charles !

6. Sejumlah gas mengalami proses isobaris sehingga suhu kelvinnya menjadi 15 kali semula. Jika volumenya menjadi n kali semula, tentukan n !



7. Tuliskan bunyi hukum Gay Lussac dan tuliskan persamaan hukum Gay Lussac !

8. Gambarkan grafik hubungan P-T pada volume konstan berdasarkan hukum Gay Lussac !

9. Sejumlah gas pada mulanya mempunyai tekanan P pada suhu T . Jika gas tersebut mengalami proses isokhorik sehingga tekanannya menjadi 4 kali tekanan semula maka suhu gas berubah menjadi.....

PETUNJUK PENGGUNAAN *PUZZLE* FISIKA

1. Peserta didik berada dalam satu kelompok yang masing-masing beranggotakan 3-4 orang.
2. Masing-masing anggota kelompok bekerjasama dalam menyusun kepingan *puzzle* yang masih terpisah menjadi satu bagian yang utuh.
3. Setelah *puzzle* tersusun menjadi satu bagian yang utuh, peserta didik dapat menemukan konsep-konsep materi yang terdapat dalam susunan *puzzle* tersebut dan kemudian digunakan sebagai referensi dalam mengerjakan latihan soal yang terdapat dalam kartu soal.

LAMPIRAN II

INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA

**LEMBAR VALIDASI
MEDIA PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/ Semester : XI / Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Puzzle* Fisika untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Fisika Peserta Didik SMA
 Peneliti : Riska Yulian Pangesti

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur validitas media pembelajaran *puzzle* dalam pelaksanaan pembelajaran fisika SMA.

B. PETUNJUK

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang media *puzzle* yang kami susun.
2. Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.
4. Skala penilaian : 1 (Tidak Baik); 2 (Kurang Baik); 3 (Baik); 4 (Sangat Baik).

C. PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	KUALITAS ISI DAN TUJUAN				
	1. Ketepatan pemilihan materi terhadap media				
	2. Kelengkapan isi materi yang terdapat dalam media				
	3. Dapat membangkitkan minat belajar siswa.				
	4. Sesuai dengan situasi/ keadaan siswa				
II	KUALITAS INSTRUKSIONAL				
	1. Membantu siswa dalam belajar				
	2. Memotivasi siswa dalam belajar				
	3. Memberikan dampak bagi siswa				

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
III	KUALITAS TEKNIS				
	1. Keterbacaan				
	2. Mudah digunakan				
	3. Kualitas tampilan				
	4. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				
	5. Bahasa yang digunakan komunikatif				
	6. Kesederhanaan struktur kalimat				

D. KOMENTAR / SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Media pembelajaran ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta,.....

Validator,

NIP.

LEMBAR VALIDASI RPP

Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/ Semester : XI / Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Puzzle* Fisika untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Fisika Peserta Didik SMA
 Peneliti : Riska Yulian Pangesti

A. Petunjuk

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang RPP yang kami susun.
2. Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Hasil Penilaian dan Skor				Catatan
		1	2	3	4	
A. Identitas Mata Pelajaran						
1.	Satuan pendidikan, kelas, semester, tema, sub tema jumlah pertemuan.					
B. Perumusan Indikator						
1.	Kesesuaian dengan SKL, SK, dan KD.					
2.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur.					
3.	Kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan.					
C. Perumusan Tujuan Pembelajaran						
1.	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai.					
2.	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar.					
D. Pemilihan Materi Ajar						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.					

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Hasil Penilaian dan Skor				Catatan
		1	2	3	4	
2.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.					
3.	Kesesuaian dengan alokasi waktu.					
E. Pemilihan Sumber Belajar						
1.	Kesesuaian dengan SK dan KD.					
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan <i>scientific</i> .					
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.					
F. Pemilihan Media Belajar						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.					
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan <i>scientific</i> .					
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.					
G. Model Pembelajaran						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.					
2.	Kesesuaian dengan pendekatan <i>scientific</i> .					
H. Skenario Pembelajaran						
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas.					
2.	Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan <i>scientific</i> .					
3.	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi.					
4.	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi.					
I. Penilaian						
1.	Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik.					
2.	Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi.					

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Hasil Penilaian dan Skor				Catatan
		1	2	3	4	
3.	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal.					
4.	Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal.					
Jumlah						

Komentar terhadap RPP secara umum :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. Kesimpulan

RPP ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta,
Validator

.....
NIP.

LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT SISWA SEBELUM
MENGUNAKAN MEDIA *PUZZLE* FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA Materi : Teori Kinetik Gas
 Mata Pelajaran : Fisika Peneliti : Riska Yulian Pangesti
 Kelas/ Semester : XI / Genap

A. Petunjuk

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang angket minat yang kami susun.
2. Bapak/ Ibu memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

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.	<u>Konstruksi</u>				
	1) Kesesuaian dengan kisi-kisi angket minat siswa				
	2) Pernyataan dirumuskan dengan singkat				
	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 pengerjaan instrumen jelas				
	7) Jumlah butir instrumen tidak menjemukkan responden				
	8) Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada angket minat siswa				

No	URAIAN	VALIDASI			
		1	2	3	4
II.	<u>Bahasa</u>				
	1) Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				
	2) Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif				
	3) Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas				

D. Komentar / Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Lembar angket minat siswa ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta,.....

Validator,

NIP.

No	URAIAN	VALIDASI			
		1	2	3	4
	8) Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada angket minat siswa				
II.	<u>Bahasa</u>				
	1) Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				
	2) Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif				
	3) Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas				

D. Komentar / Saran

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Lembar angket minat siswa ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta,.....

Validator,

NIP.

LEMBAR VALIDASI ANGGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA
PUZZLE FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA Materi : Teori Kinetik Gas
Mata Pelajaran : Fisika Peneliti : Riska Yulian Pangesti
Kelas/ Semester : XI / Genap

A. Petunjuk

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang angket respon yang kami susun.
2. Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

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.	<u>Konstruksi</u>				
	1) Kesesuaian dengan kisi-kisi angket respon siswa				
	2) Pernyataan dirumuskan dengan singkat				
	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 pengerjaan instrumen jelas				
	7) Jumlah butir instrumen tidak menjemukkan responden				

No	URAIAN	VALIDASI			
		1	2	3	4
	8) Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada angket respon siswa				
II.	<u>Bahasa</u>				
	4) Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				
	5) Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif				
	6) Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas				

D. Komentar / Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Lembar angket respon siswa ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta,.....

Validator,

NIP.

LEMBAR VALIDASI SOAL PRETEST dan POSTTEST

Satuan Pendidikan : SMA

Materi : Teori Kinetik Gas

Mata Pelajaran : Fisika

Peneliti : Riska Yulian Pangesti

Kelas/ Semester : XI / Genap

A. Petunjuk

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang soal yang kami susun.
2. Bapak/ Ibu memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.
4. Skala penilaian : 1 (Tidak Baik); 2 (Kurang Baik); 3 (Baik); 4 (Sangat Baik).

No	URAIAN	VALIDASI			
		1	2	3	4
I.	<u>Materi</u>				
	1) Materi soal yang ditanyakan sesuai dengan Standar Kompetensi				
	2) Materi soal yang ditanyakan sesuai dengan Kompetensi Dasar				
	3) Materi soal sesuai dengan indikator pembelajaran				
II.	<u>Konstruksi</u>				
	1) Kesesuaian dengan kisi-kisi soal				
	2) Pernyataan dirumuskan dengan singkat				
	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 pengerjaan soal jelas				
	7) Jumlah butir soal tidak menjemukkan responden				

No	URAIAN	VALIDASI			
		1	2	3	4
	8) Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada penskoran				
II.	<u>Bahasa</u>				
	1) Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				
	2) Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif				
	3) Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas				
III.	<u>Penilaian</u>				
	1) Kesesuaian kunci jawaban dengan soal.				
	2) Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal.				

B. Komentar / Saran

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Soal *Pretest* dan *Posttest* ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta,.....

Validator,

NIP.

LEMBAR KETERLAKSANAAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PERTEMUAN PERTAMA
UJI LAPANGAN

Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/ Semester : XI / Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Puzzle* Fisika
 untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat
 Belajar Fisika Peserta Didik SMA
 Peneliti : Riska Yulian Pangesti
 Observer :

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
1.	<u>Kegiatan Awal</u> <i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajaran.		
	Membagikan soal <i>Pretest</i> kepada siswa materi teori kinetik gas.	Mengerjakan soal <i>Pretest</i> yang telah dibagikan oleh guru.		
	Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa dengan bertanya “Apakah kalian menggunakan sepeda atau sepeda motor ke sekolah?” , “Ketika ban sepeda atau ban sepeda motor yang kalian gunakan kempes, apa yang kemudian kalian lakukan?” , “Adakah kaitannya ban sepeda yang kempes dengan teori kinetik gas?”	Menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan oleh guru.		
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan.	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.		

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
2.	<u>Kegiatan Inti</u> <i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>			
	Meminta dua orang siswa untuk maju kedepan kelas membantu proses demonstrasi.	Siswa mengajukan diri untuk membantu proses demonstrasi		
	Meminta siswa untuk melakukan demonstrasi, yaitu percobaan gelas penyerap air menggunakan prinsip tekanan gas ideal. Setelah itu, meminta siswa untuk mengamati apa yang terjadi pada air tersebut dengan mengajukan pertanyaan “ <i>setelah kalian melihat peristiwa tersebut, mengapa hal tersebut bisa terjadi?</i> ”	Melakukan hal yang diminta guru yaitu percobaan gelas penyerap air menggunakan prinsip tekanan gas ideal. Kemudian mengamati apa yang terjadi pada peristiwa tersebut.		
	<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>			
	Meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman sebangkunya terkait peristiwa yang terjadi pada saat demonstrasi, agar siswa mampu mendeskripsikan pengertian gas ideal.	Melakukan diskusi dengan teman sebangkunya, dan mencari tahu penyebab peristiwa tersebut bisa terjadi, kemudian mendeskripsikan pengertian gas ideal.		
	<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>			
	Membimbing siswa dalam berdiskusi, untuk memperoleh pengertian gas ideal.	Melakukan diskusi dengan aktif, untuk memperoleh pengertian gas ideal.		
	<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>			
	Meluruskan dan memperbaiki jawaban siswa terkait hasil demonstrasi jika ada jawaban siswa yang kurang tepat.	Memperhatikan penjelasan guru terkait hasil demonstrasi yang dilakukan oleh siswa.		
	<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>			
Memberikan penghargaan kepada perwakilan siswa yang telah membantu proses demosntrasi dan kepada seluruh	Menerima penghargaan dari guru			

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	siswa yang berdiskusi dengan baik.			
	<u>Kegiatan Penutup</u>			
	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait gas ideal.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait gas ideal.		
	Memberikan angket minat pembelajaran fisika kepada siswa	Mengisi angket minat pembelajaran fisika		
	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu tentang persamaan gas ideal.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.		
	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam	Berdoa dan menjawab salam.		

Cilacap, Februari 2018

.....
NIM.

LEMBAR KETERLAKSANAAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PERTEMUAN KEDUA UJI LAPANGAN

Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/ Semester : XI / Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Puzzle* Fisika untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Fisika Peserta Didik SMA
 Peneliti : Riska Yulian Pangesti
 Observer :

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
1.	<u>Kegiatan Awal</u> <i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajaran.		
	Memberikan apersepsi dan motivasi dengan sedikit mengingat demonstrasi yang telah dilakukan.	Menjawab pertanyaan apersepsi yang ditanyakan oleh guru.		
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.		
	Membagi kelompok dengan anggota masing-masing 3 siswa.	Memasuki kelompok yang telah ditentukan oleh guru.		
2.	<u>Kegiatan Inti</u> <i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>			
	Menjelaskan prosedur permainan yang digunakan pada media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika materi persamaan gas ideal.	Memperhatikan penjelasan guru.		
	<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>			
	Membagikan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika yang akan digunakan beserta lembar jawabnya. Serta membantu siswa melakukan transisi kelompok.	Menerima media yang dibagikan beserta lembar jawabnya, dan melakukan transisi dalam kelompok.		
	<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>			
Membimbing siswa dalam berdiskusi untuk menyelesaikan	Mendiskusikan latihan soal bersama teman satu kelompok dan berusaha			

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	permasalahan pada <i>puzzle</i> sehingga siswa mampu menyusun <i>puzzle</i> tersebut dan dapat mengetahui hal-hal yang tertera pada hasil rangkaian <i>puzzle</i> .	mengetahui hal-hal yang tertera pada <i>puzzle</i> setelah semua kepingan tersusun.		
	<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>			
	Memimpin pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.	Bersama guru mengikuti pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.		
	Meminta siswa untuk mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.	Mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.		
	<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>			
	Memberikan penghargaan kepada siswa.	Menerima penghargaan dari guru		
	<u>Kegiatan Penutup</u>			
	Membagikan soal kuis.	Mengerjakan soal kuis yang diberikan guru.		
	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait persamaan gas ideal.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait hukum-hukum yang mendasari gas ideal.		
	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.		
	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam	Berdoa dan menjawab salam.		

Cilacap, Februari 2018

.....
NIM.

LEMBAR KETERLAKSANAAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PERTEMUAN KETIGA
UJI LAPANGAN

Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/ Semester : XI / Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Puzzle* Fisika
 untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat
 Belajar Fisika Peserta Didik SMA
 Peneliti : Riska Yulian Pangesti
 Observer :

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
1.	<u>Kegiatan Awal</u> <i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajaran.		
	Memberikan apersepsi dan motivasi dengan mengulang sedikit materi pembelajaran yang sebelumnya.	Memperhatikan penjelasan guru.		
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.		
	Membagi kelompok dengan anggota masing-masing 3 siswa.	Memasuki kelompok yang telah ditentukan oleh guru.		
	2.	<u>Kegiatan Inti</u> <i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>		
Menjelaskan prosedur permainan yang digunakan pada media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika materi hukum-hukum yang mendasari gas ideal.		Memperhatikan penjelasan guru.		

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>			
	Membagikan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika yang akan digunakan beserta lembar jawabnya. Serta membantu siswa melakukan transisi kelompok.	Menerima media yang dibagikan beserta lembar jawabnya, dan melakukan transisi dalam kelompok.		
	<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>			
	Membimbing siswa dalam berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan pada <i>puzzle</i> sehingga siswa mampu menyusun <i>puzzle</i> tersebut dan dapat mengetahui hal-hal yang tertera pada hasil rangkaian <i>puzzle</i> .	Mendiskusikan latihan soal bersama teman satu kelompok dan berusaha mengetahui hal-hal yang tertera pada <i>puzzle</i> setelah semua kepingan tersusun.		
	<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>			
	Memimpin pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.	Bersama guru mengikuti pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.		
	Meminta siswa untuk mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.	Mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.		
	<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>			
	Memberikan penghargaan kepada siswa.	Menerima penghargaan dari guru		
	Kegiatan Penutup			
	Membagikan soal kuis.	Mengerjakan soal kuis yang diberikan guru.		
	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait hukum-hukum yang mendasari gas ideal.		
	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu tentang teori kinetik gas dan teorema ekipartisi energi.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.		

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.	Berdoa dan menjawab salam.		

Cilacap, Februari 2018

.....
NIM.

LEMBAR KETERLAKSANAAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PERTEMUAN KEEMPAT
UJI LAPANGAN

Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/ Semester : XI / Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Puzzle* Fisika
 untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat
 Belajar Fisika Peserta Didik SMA
 Peneliti : Riska Yulian Pangesti
 Observer :

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
1.	<u>Kegiatan Awal</u> <i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajaran.		
	Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa dengan bertanya “Apakah ada yang masih ingat bagaimana ciri-ciri gas ideal?”, “Apa saja contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari terkait hal yang berhubungan dengan teori kinetik gas?”	Menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan oleh guru.		
	Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan.	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.		
2.	<u>Kegiatan Inti</u> <i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>			
	Memberikan penjelasan dari pertanyaan pada apersepsi, kemudian menjelaskan tentang	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan dari pertanyaan pada apersepsi dan		

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	teori kinetik gas dan teorema ekipartisi energi.	penjelasan tentang teori kinetik gas.		
	Menyajikan materi pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan menggunakan video yang berkaitan dengan teori kinetik gas.	Memperhatikan materi yang disajikan oleh guru melalui tayangan video.		
	Memberikan penjelasan tentang teori kinetik gas dan teorema ekipartisi energi.	Memperhatikan guru saat diberikan penjelasan.		
	Memberikan contoh soal kepada siswa terkait teori kinetik gas dan teorema ekipartisi energi serta membimbing siswa agar mampu menyelesaikan persoalan tersebut.	Mengerjakan contoh soal yang diberikan guru.		
	<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>			
	Meminta siswa untuk mengerjakan latihan soal terkait materi yang diajarkan.	Mengerjakan latihan soal.		
	<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>			
	Membimbing siswa dalam mengerjakan latihan soal.	Mengerjakan latihan soal dengan dibantu oleh guru.		
	<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>			
	Memimpin pembahasan latihan soal yang telah dikerjakan oleh siswa.	Memperhatikan dan mendengarkan guru ketika diberikan penjelasan.		
	<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>			
	Memberikan penghargaan kepada siswa atas usaha yang telah dilakukan	Menerima penghargaan dari guru.		
	Kegiatan Penutup			
	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait teori kinetik gas dan teorema ekipartisi energi.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait teori kinetik gas.		

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu latihan soal.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.		
	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam	Berdoa dan menjawab salam.		

Cilacap, Februari 2018

.....
NIM.

**KISI-KISI ANGKET MINAT SISWA TERHADAP PELAJARAN FISIKA
SEBELUM MENGGUNAKAN MEDIA PUZZLE FISIKA**

Aspek yang diamati	Indikator	Nomor Sebaran Soal		Jumlah Soal
		Positif	Negatif	
MINAT BELAJAR	6. Perasaan Senang	9, 11	1, 18	4
	7. Perhatian	2, 8, 10, 19	17	5
	8. Rasa Ingin Tahu	3, 12	7	3
	9. Usaha yang dilakukan	13, 16, 20	4	4
	10. Keikutsertaan	5, 6, 14	15	4
	TOTAL			20

**KISI-KISI ANGKET MINAT SISWA TERHADAP PELAJARAN FISIKA
SETELAH MENGGUNAKAN MEDIA PUZZLE FISIKA**

Aspek yang diamati	Indikator	Nomor Sebaran Soal		Jumlah Soal
		Positif	Negatif	
MINAT BELAJAR	6. Perasaan Senang	9, 19	3, 7	4
	7. Perhatian	12, 5, 10, 11	17	5
	8. Rasa Ingin Tahu	1, 2	18	3
	9. Usaha yang dilakukan	13, 4, 20	16	4
	10. Keikutsertaan	8, 6, 14	15	4
	TOTAL			

KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA
PEMBELAJARAN *PUZZLE* FISIKA

Aspek yang diamati	Indikator	Nomor Sebaran Soal		Jumlah Soal
		Positif	Negatif	
Kelayakan isi	1. Kejelasan Materi	1	5	2
	2. Keakuratan gambar dan ilustrasi	8	-	1
	3. Kebermanfaatan media	6, 2	-	2
Kelayakan kegrafikan	2. Desain media <i>puzzle</i> fisika	3	4	2
Kelayakan bahasa	4. Bentuk dan ukuran huruf	7	-	1
	5. Sesuai dengan perkembangan peserta didik	9, 10	-	2
	6. Dialog dan interaktif	11	12	2
	TOTAL			12

KISI-KISI PENULISAN SOAL *PRETEST dan POSTTEST*
SMA AL IRSYAD CILACAP
2017-2018

Jenis Sekolah : SMA
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : XI

Alokasi Waktu : 30 menit
Jumlah Soal : 15 butir
Penulis : Riska Yulian Pangesti

Indikator Ketercapaian SK	Indikator Soal	Soal	Ranah Bloom	Nomor Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
2.7. Menjelaskan ciri-ciri gas ideal	Peserta didik mampu menjelaskan sifat yang dimiliki oleh gas ideal.	Jelaskan sifat-sifat yang dimiliki gas ideal !	C2	1	1. gas ideal terdiri atas partikel-partikel yang jumlahnya banyak sekali; 2. partikel-partikel tersebut tersebar merata ke seluruh ruangan; 3. partikel-partikel tersebut senantiasa bergerak yang arahnya sembarang; 4. jarak antara partikel jauh lebih besar dari ukuran partikel sehingga ukuran partikel diabaikan;	7 Masing-masing poin mendapat skor 1 Jawaban salah skor 1 Tidak menjawab skor 0

					<p>5. tidak ada gaya antara partikel satu dengan yang lain kecuali bila tumbukan</p> <p>6. tumbukan partikel dengan dinding tempat atau dengan partikel lain dianggap lenting sempurna; serta</p> <p>7. mengikuti hukum newton tentang gerak.</p>	
2.8. Menyebutkan hukum-hukum yang mendasari gas ideal	Peserta didik mampu menyebutkan hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	<p>Tuliskan persamaan :</p> <p>a. Hukum Boyle</p> <p>b. Hukum Charles</p> <p>c. Hukum Gay Lussac</p>	C1	2	<p>1. a. $P_1 V_1 = P_2 V_2$</p> <p>b. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$</p> <p>c. $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$</p>	<p>6</p> <p>Masing-masing poin mendapat skor 2</p> <p>salah skor 1</p> <p>Tidak menjawab skor 0</p>
		<p>Sejumlah gas mengalami proses isobaris sehingga suhu kelvinnya menjadi 3 kali</p>	C1	3	<p>Diketahui : (1)</p> <p>$T_2 = 3T_1$</p> <p>Ditanya : (1)</p>	6

		semula. Jika volumenya menjadi n kali semula, tentukan n !			$V_2 \dots\dots\dots?$ Jawab : $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow V_2 = \frac{V_1 T_2}{T_1} \quad (2)$ $V_2 = \frac{V_1(3T_1)}{T_1} = 3V_1 \quad (1)$ Jadi volumenya menjadi 3 kali semula. (1)	
2.9. Menjelaskan dan memformulasikan persamaan gas ideal	Disajikan sebuah peristiwa, peserta didik mampu menjelaskan dan memformulasikan persamaan gas ideal.	Jika keadaan sejumlah gas ideal berada pada tekanan P, volume V, dan suhu mutlak T, tuliskan persamaan umum gas ideal ! dengan n adalah jumlah mol, dan R adalah bilangan avogadro.	C2	4	Persamaan gas ideal yaitu : $P V = n R T$	3 Mendekati benar skor 2 salah skor 1 Tidak menjawab skor 0
		Balon udara berisi sejenis gas yang berada pada tekanan $1,38 \times 10^5$ Pa dan suhu 27°C . Bila volume balon itu 0,3 liter, tentukan jumlah	C2	5	Diketahui : (1) $P = 1,38 \times 10^5 \text{ Pa}$ $T = 27^\circ\text{C} + 273 = 300 \text{ K}$ $V = 0,3 \text{ liter} = 0,3 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ $k = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$	5

		partikel gas yang terkandung didalamnya ! ($k = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$)			<p>ditanya = (1) N?</p> <p>Jawab = $PV = NkT \dots (2)$ $\frac{PV}{kT} = N$ $\frac{(1,38 \times 10^5)(0,3 \times 10^{-3})}{(1,38 \times 10^{-2})(300)}$ $= 10 (1)$</p>	
2.10. Menjelaskan teori kinetik gas	Peserta didik mampu menjelaskan teori kinetik gas melalui sebuah peristiwa.	3 mol gas menempati wadah yang mempunyai volume 24 liter. Energi kinetik molekul gas diketahui sebesar $3 \times 10^{-21} \text{ J}$. Tentukan tekanan di dalam wadah tersebut !	C2	6	<p>Diketahui : (1) $V = 24 \text{ liter} = 24 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ $E_k = 3 \times 10^{-21} \text{ J}$ $N_A = 6,022 \times 10^{23}$</p> <p>Ditanya : (1) P?</p> <p>Jawab : $N = n N_A (2)$ $= (3 \text{ mol}) (6,022 \times 10^{23})$ $= 18,066 \times 10^{23} \text{ molekul } (1)$</p> <p>$P = \frac{2}{3} \frac{N E_k}{V} (2)$ $=$ $\frac{2 (18,066 \times 10^{23} \text{ molekul})(3 \times 10^{-21} \text{ J})}{3 \times 24 \times 10^{-3} \text{ m}^3}$</p>	9

					$= 1,5055 \times 10^5 \text{ Pa}$ $= 1,5055 \text{ atm (1)}$ Jadi, tekanan di dalam wadah sebesar 1,5055 atm (1)	
2.11. Mengidentifikasi teori equipartisi, derajat kebebasan, dan energi dalam	Peserta didik mampu mengidentifikasi teori equipartisi, derajat kebebasan, dan energi dalam	Molekul suatu gas pada suhu 27°C mempunyai energi kinetik sebesar Ek. Tentukan suhu gas tersebut jika energi kinetiknya dinaikkan tiga kali lipatnya!	C1	7	Diketahui : (1) $T = 27^\circ\text{C} = 300 \text{ K}$ Ditanya : (1) $Ek_2 \dots \dots \dots ?$ Jawab : $\frac{Ek_1}{Ek_2} = \frac{T_1}{T_2} \text{ (2)}$ $\frac{Ek}{3Ek} = \frac{300 \text{ K}}{T_2}$ $T_2 = 900 \text{ K} = 627^\circ\text{C (1)}$ Jadi, suhu sekarang sebesar 627°C (1)	6

Nilai : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{4} \times 10 = 100$

ANGKET MINAT SEBELUM MENGGUNAKAN *PUZZLE* FISIKA

NAMA :

KELAS :NO.ABSEN :

Petunjuk Pengisian:

- Pilihlah salah satu jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan keadaan atau pendapat Anda, dengan cara memberi tanda (\checkmark) **pada salah satu jawaban** yang telah disediakan dengan keterangan sebagai berikut:
 SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju
- Jika Anda salah dalam menjawab, jawaban tersebut Anda coret dengan memberi tanda 2 garis (=), dan kemudian beri tanda (\checkmark) baru pada jawaban yang sesuai dengan keadaan diri Anda.
- Isian atau pilihan jawaban tidak mempengaruhi nilai Fisika Anda

NO.	PERNYATAAN	PILIHAN			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya merasa bosan setiap mengikuti pelajaran fisika yang diajarkan.				
2.	Saya mendengarkan dengan baik, ketika guru sedang menjelaskan materi pelajaran fisika.				
3.	Saya memiliki keinginan untuk mempelajari sesuatu hal baru dalam pelajaran fisika.				
4.	Saya tidak memperdulikan benar atau tidaknya jawaban pada soal yang dikerjakan.				
5.	Saya mencetuskan pandangan saya sendiri mengenai suatu hal.				
6.	Saya mempunyai alasan yang dapat dipertanggungjawabkan.				
7.	Saya tidak memiliki keinginan untuk mengetahui jawaban yang benar.				
8.	Saya memfokuskan pusat perhatian terhadap pelajaran fisika yang sedang berlangsung.				

9.	Saya tertarik dengan materi-materi pelajaran fisika yang diajarkan.				
10.	Saya melaksanakan semua kegiatan yang diberikan dengan baik.				
11.	Saya menyukai materi pelajaran fisika yang diajarkan.				
12.	Saya terlebih dahulu mencari materi fisika yang akan dipelajari.				
13.	Saya berusaha mengerjakan soal-soal latihan pada materi yang diajarkan.				
14.	Saya memberi pertimbangan atas dasar sudut pandang sendiri terhadap materi pelajaran fisika yang diajarkan.				
15.	Saya tidak pernah mengemukakan pendapat mengenai hal yang berkaitan dengan materi fisika yang diajarkan.				
16.	Saya belajar dengan sungguh-sungguh saat proses pembelajaran berlangsung.				
17.	Saya mengobrol bersama teman/ mengerjakan tugas lain/ bermain-main saat pelajaran fisika berlangsung				
18.	Saya tidak bersemangat dalam mengikuti pelajaran fisika yang diajarkan.				
19.	Saya memahami semua penjelasan guru baik dari awal sampai akhir dalam proses pembelajaran fisika yang berlangsung.				
20.	Saya bekerjasama dalam kelompok dengan baik.				

ANGKET MINAT SETELAH MENGGUNAKAN *PUZZLE* FISIKA

NAMA :

KELAS :NO.ABSEN :

Petunjuk Pengisian:

- Pilihlah salah satu jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan keadaan atau pendapat Anda, dengan cara memberi tanda (\checkmark) **pada salah satu jawaban** yang telah disediakan dengan keterangan sebagai berikut:
 SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju
- Jika Anda salah dalam menjawab, jawaban tersebut Anda coret dengan memberi tanda 2 garis (=), dan kemudian beri tanda (\checkmark) baru pada jawaban yang sesuai dengan keadaan diri Anda.
- Isian atau pilihan jawaban tidak mempengaruhi nilai fisika Anda.

NO.	PERNYATAAN	PILIHAN			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya memiliki keinginan untuk mempelajari sesuatu hal baru dalam pelajaran fisika seperti mengerjakan soal melalui media <i>puzzle</i> fisika.				
2.	Saya terlebih dahulu mempelajari materi fisika sebelum mengerjakan soal pada <i>puzzle</i> fisika.				
3.	Saya merasa bosan mengikuti pelajaran fisika yang diajarkan menggunakan media permainan <i>puzzle</i> fisika.				
4.	Saya mengerjakan soal dengan sungguh-sungguh saat proses diskusi berlangsung.				
5.	Saya memfokuskan pusat perhatian ketika mengerjakan soal fisika menggunakan media <i>puzzle</i> fisika yang sedang berlangsung.				
6.	Saya mempunyai alasan yang dapat dipertanggungjawabkan ketika mengerjakan soal pada <i>puzzle</i> fisika.				

7.	Saya tidak bersemangat dalam mengikuti pelajaran fisika yang diajarkan dengan menggunakan media permainan <i>puzzle</i> fisika.				
8.	Saya mencetuskan pandangan saya sendiri mengenai suatu hal yang berkaitan dengan soal pada <i>puzzle</i> fisika.				
9.	Saya tertarik dengan materi-materi pelajaran fisika yang diajarkan melalui media permainan <i>puzzle</i> fisika.				
10.	Saya melaksanakan semua kegiatan yang diberikan dengan baik.				
11.	Saya memahami semua soal yang diberikan guru baik pada media <i>puzzle</i> fisika.				
12.	Saya mendengarkan dengan baik, ketika guru sedang menjelaskan intruksi mengerjakan soal dalam <i>puzzle</i> fisika.				
13.	Saya berusaha mengerjakan soal-soal latihan pada <i>puzzle</i> fisika.				
14.	Saya memberi pertimbangan atas dasar sudut pandang sendiri terhadap soal yang terdapat pada <i>puzzle</i> fisika.				
15.	Saya tidak pernah mengemukakan pendapat saat berdiskusi mengenai hal yang berkaitan dengan soal fisika pada <i>puzzle</i> fisika.				
16.	Saya tidak memperdulikan benar atau tidaknya jawaban pada soal yang dikerjakan dalam <i>puzzle</i> fisika.				
17.	Saya mengobrol bersama teman/ mengerjakan tugas lain/ bermain-main saat proses diskusi berlangsung.				
18.	Saya tidak memiliki keinginan untuk mengetahui jawaban yang benar ketika mengerjakan soal pada <i>puzzle</i> fisika.				
19.	Saya menyukai materi pelajaran fisika yang diajarkan menggunakan media permainan <i>puzzle</i> fisika.				
20.	Saya bekerjasama dalam kelompok dengan baik ketika mengerjakan soal pada <i>puzzle</i> fisika.				

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

NAMA :
 KELAS :NO.ABSEN :

Petunjuk Pengisian:

- Pilihlah salah satu jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan keadaan atau pendapat Anda, dengan cara memberi tanda (\checkmark) **pada salah satu jawaban** yang telah disediakan dengan keterangan sebagai berikut:
 SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
 S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
- Jika Anda salah dalam menjawab, jawaban tersebut Anda coret dengan memberi tanda 2 garis (=), dan kemudian beri tanda (\checkmark) baru pada jawaban yang sesuai dengan keadaan diri Anda.
- Isian atau pilihan jawaban tidak mempengaruhi nilai fisika Anda.

NO.	PERNYATAAN	PILIHAN			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal dalam media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika secara keseluruhan dapat saya pahami.				
2.	Media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika sangat bermanfaat bagi saya.				
3.	Menurut saya perpaduan gambar dan materi dalam media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika menarik.				
4.	Menurut saya tampilan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika membosankan				
5.	Soal dalam media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika tidak memberi saya informasi dan pengetahuan baru.				
6.	Soal dalam media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika membantu saya dalam belajar.				
7.	Bentuk dan huruf dalam media <i>puzzle</i> fisika sudah tepat, sehingga dapat saya baca dengan mudah.				
8.	Gambar dan ilustrasi membantu saya dalam memahami media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika.				
9.	Bahasa yang digunakan dalam media <i>puzzle</i> fisika dapat saya pahami dengan mudah				
10.	Media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika secara keseluruhan dapat saya pahami				
11.	Media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika dapat meningkatkan minat belajar saya				
12.	Saya tidak tertarik menggunakan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika				

Komentar dan Saran :

.....

SOAL POSTTEST
TEORI KINETIK GAS

Mata Pelajaran : FISIKA
Kelas : XI / IPA
Waktu : 30 menit

Petunjuk Umum

1. Tulislah identitas diri pada lembar jawaban.
2. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
3. Periksalah lembar soal dan pastikan soal dalam keadaan baik.
4. Waktu yang diberikan untuk mengerjakan soal adalah 30 menit.
5. Periksalah kembali seluruh pekerjaanmu sebelum dikumpulkan.

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan cermat dan tuliskan jawaban pada lembar jawab yang telah disediakan !

1. Sebutkan sifat-sifat yang dimiliki gas ideal !
2. Tuliskan persamaan :
 - d. Hukum Boyle
 - e. Hukum Charles
 - f. Hukum Gay Lussac
3. Sejumlah gas mengalami proses isobaris sehingga suhu kelvinnya menjadi 3 kali semula. Jika volumenya menjadi n kali semula, tentukan n !
4. Jika keadaan sejumlah gas ideal berada pada tekanan P , volume V , dan suhu mutlak T , tuliskan persamaan umum gas ideal !
5. Balon udara berisi sejenis gas yang berada pada tekanan $1,38 \times 10^5$ Pa dan suhu 27°C . Bila volume balon itu 0,3 liter, tentukan jumlah partikel gas yang terkandung didalamnya ! ($k = 1,38 \times 10^{-23}$ J/K)
6. 3 mol gas menempati wadah yang mempunyai volume 24 liter. Energi kinetik molekul gas diketahui sebesar 3×10^{21} J. Tentukan tekanan di dalam wadah tersebut !
7. Molekul suatu gas pada suhu 27°C mempunyai energi kinetik sebesar E_k . Tentukan suhu gas tersebut jika energi kinetiknya dinaikkan tiga kali lipatnya!

LAMPIRAN III
DATA HASIL VALIDASI INSTRUMEN

LEMBAR VALIDASI
MEDIA PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/ Semester : XI / Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Puzzle* untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Fisika Siswa SMA
 Peneliti : Riska Yulian Pangesti

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur validitas media pembelajaran permainan *puzzle* dalam pelaksanaan pembelajaran fisika SMA.

B. PETUNJUK

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang media yang kami susun.
2. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Mohon Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.
4. Makna poin validitas adalah 1 (Tidak Baik); 2 (Kurang Baik); 3 (Baik); 4 (Sangat Baik).

C. PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	KUALITAS ISI DAN TUJUAN				
	1. Ketepatan pemilihan materi terhadap media				✓
	2. Kelengkapan isi materi yang terdapat dalam media				✓
	3. Dapat membangkitkan minat belajar siswa.				✓
	4. Sesuai dengan situasi/ keadaan siswa				✓
II	KUALITAS INSTRUKSIONAL				
	1. Membantu siswa dalam belajar				✓
	2. Memotivasi siswa dalam belajar				✓
	3. Memberikan dampak bagi siswa				✓

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
III	KUALITAS TEKNIS				
	1. Keterbacaan				✓
	2. Mudah digunakan				✓
	3. Kualitas tampilan				✓
	4. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓
	5. Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
	6. Kesederhanaan struktur kalimat				✓

D. KOMENTAR / SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Media pembelajaran ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, 24 Januari 2018

Validator,

Drs. Juli Astono, M Si.
NIP. 19580731 98403 1 002

LEMBAR VALIDASI
MEDIA PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/ Semester : XI / Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Puzzle* untuk
 Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat
 Belajar Fisika Siswa SMA
 Peneliti : Riska Yulian Pangesti

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur validitas media pembelajaran *puzzle* dalam pelaksanaan pembelajaran fisika SMA.

B. PETUNJUK

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang media *puzzle* yang kami susun.
2. Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.
4. Skala penilaian : 1 (Tidak Baik); 2 (Kurang Baik); 3 (Baik); 4 (Sangat Baik).

C. PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	KUALITAS ISI DAN TUJUAN				
	1. Ketepatan pemilihan materi terhadap media				✓
	2. Kelengkapan isi materi yang terdapat dalam media				✓
	3. Dapat membangkitkan minat belajar siswa.				✓
	4. Sesuai dengan situasi/ keadaan siswa				✓
II	KUALITAS INSTRUKSIONAL				
	1. Membantu siswa dalam belajar				✓
	2. Memotivasi siswa dalam belajar				✓
	3. Memberikan dampak bagi siswa				✓

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
III	KUALITAS TEKNIS				
	1. Keterbacaan				✓
	2. Mudah digunakan				✓
	3. Kualitas tampilan				✓
	4. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓
	5. Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
	6. Kesederhanaan struktur kalimat				✓

D. KOMENTAR / SARAN

.....
Baik dapat digunakan

E. KESIMPULAN

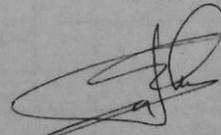
Media pembelajaran ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta,.....

Validator,



Ekharono
 NIP.

LEMBAR VALIDASI RPP

Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/ Semester : XI / Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Puzzle* untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Fisika Siswa SMA
 Peneliti : Riska Yulian Pangesti

A. Petunjuk

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang RPP yang kami susun.
2. Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Hasil Penilaian dan Skor				Catatan
		1	2	3	4	
A. Identitas Mata Pelajaran						
1.	Satuan pendidikan, kelas, semester, tema, sub tema jumlah pertemuan.				✓	
B. Perumusan Indikator						
1.	Kesesuaian dengan SKL, SK, dan KD.				✓	
2.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur.				✓	
3.	Kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan.				✓	
C. Perumusan Tujuan Pembelajaran						
1.	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai.				✓	
2.	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar.				✓	
D. Pemilihan Materi Ajar						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.				✓	

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Hasil Penilaian dan Skor				Catatan
2.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.				✓	
3.	Kesesuaian dengan alokasi waktu.				✓	
E. Pemilihan Sumber Belajar						
1.	Kesesuaian dengan SK dan KD.				✓	
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan <i>scientific</i> .				✓	
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.				✓	
F. Pemilihan Media Belajar						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.				✓	
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan <i>scientific</i> .				✓	
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.				✓	
G. Model Pembelajaran						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.				✓	
2.	Kesesuaian dengan pendekatan <i>scientific</i> .				✓	
H. Skenario Pembelajaran						
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas.				✓	
2.	Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan <i>scientific</i> .				✓	
3.	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi.				✓	
4.	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi.				✓	
I. Penilaian						
1.	Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik.				✓	
2.	Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi.				✓	
3.	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal.				✓	

No	Komponen	Hasil Penilaian dan Skor				Catatan
4.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal.				✓	
Jumlah						

Komentar terhadap RPP secara umum :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

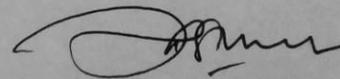
B. Kesimpulan

RPP ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, 24 Januari 2018
Validator



Drs. Juli Astono, M Si
NIP. 19580731 98403 1 002

LEMBAR VALIDASI RPP

Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/ Semester : XI / Genap
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Puzzle* untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Fisika Siswa SMA
 Peneliti : Riska Yulian Pangesti

A. Petunjuk

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang RPP yang kami susun.
2. Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Hasil Penilaian dan Skor				Catatan
		1	2	3	4	
A. Identitas Mata Pelajaran						
1.	Satuan pendidikan, kelas, semester, tema, sub tema jumlah pertemuan.				√	
B. Perumusan Indikator						
1.	Kesesuaian dengan SKL, SK, dan KD.				√	
2.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur.				√	
3.	Kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan.				√	
C. Perumusan Tujuan Pembelajaran						
1.	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai.				√	
2.	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar.				√	
D. Pemilihan Materi Ajar						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.				√	

No	Komponen	Hasil Penilaian dan Skor				Catatan
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran						
2.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.				✓	
3.	Kesesuaian dengan alokasi waktu.				✓	
E. Pemilihan Sumber Belajar						
1.	Kesesuaian dengan SK dan KD.				✓	
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan <i>scientific</i> .				✓	
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.				✓	
F. Pemilihan Media Belajar						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.				✓	
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan <i>scientific</i> .				✓	
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.				✓	
G. Model Pembelajaran						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.				✓	
2.	Kesesuaian dengan pendekatan <i>scientific</i> .				✓	
H. Skenario Pembelajaran						
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas.				✓	
2.	Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan <i>scientific</i> .				✓	
3.	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi.				✓	
4.	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi.				✓	
I. Penilaian						
1.	Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik.				✓	
2.	Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi.				✓	
3.	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal.				✓	

No	Komponen	Hasil Penilaian dan Skor				Catatan
4.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal.				✓	
Jumlah						

Komentar terhadap RPP secara umum :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. Kesimpulan

RPP ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta,

Validator



Eko Haryono

NIP.

**LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT SISWA SEBELUM
MENGUNAKAN MEDIA *PUZZLE* FISIKA**

Satuan Pendidikan : SMA Materi : Teori Kinetik Gas
Mata Pelajaran : Fisika Peneliti : Riska Yulian Pangesti
Kelas/ Semester : XI/ Genap

A. Petunjuk

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang angket minat yang kami susun.
2. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Mohon Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

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.	<u>Konstruksi</u>				
	1) Kesesuaian dengan kisi-kisi angket minat siswa				✓
	2) Pernyataan dirumuskan dengan singkat				✓
	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 pengerjaan instrumen jelas				✓
	7) Jumlah butir instrumen tidak menjemukkan responden				✓
	8) Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada angket minat siswa				✓

No	URAIAN	VALIDASI			
		1	2	3	4
II.	Bahasa				
	1) Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				✓
	2) Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif				✓
	3) Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas				✓

D. Komentor / Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Lembar angket minat siswa ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, 24 Januari 2018

Validator,

Drs Juli Astono, M Si.
NIP. 19580731 98403 1 002

**LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT SISWA SETELAH
MENGUNAKAN MEDIA *PUZZLE* FISIKA**

Satuan Pendidikan : SMA Materi : Teori Kinetik Gas
Mata Pelajaran : Fisika Peneliti : Riska Yulian Pangesti
Kelas/ Semester : XI / Genap

A. Petunjuk

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang angket minat yang kami susun.
2. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Mohon Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

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.	<u>Konstruksi</u>				
	1) Kesesuaian dengan kisi-kisi angket minat siswa				✓
	2) Pernyataan dirumuskan dengan singkat				✓
	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 pengerjaan instrumen jelas				✓
	7) Jumlah butir instrumen tidak menjemukkan responden				✓

No	URAIAN	VALIDASI			
		1	2	3	4
	8) Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada angket minat siswa				✓
11.	Bahasa				✓
	1) Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				✓
	2) Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif				✓
	3) Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas				✓

D. Komentor / Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

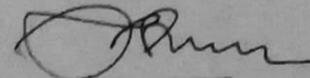
Lembar angket minat siswa ini dinyatakan *) -x

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, 24 Januari 2018

Validator,



Dis Juli Astono, M Si.
NIP 19580731 984031 002

LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT SISWA SEBELUM
MENGUNAKAN MEDIA PUZZLE FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA Materi :
Mata Pelajaran : Fisika Peneliti : Riska Yulian Pangesti
Kelas/ Semester :

A. Petunjuk

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang RPP yang kami susun.
2. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Mohon Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

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.	<u>Konstruksi</u>				
	1) Kesesuaian dengan kisi-kisi angket minat siswa				✓
	2) Pernyataan dirumuskan dengan singkat				✓
	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 pengerjaan instrumen jelas				✓
	7) Jumlah butir instrumen tidak menjemukkan responden			✓	
	8) Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada angket minat siswa				✓

No	URAIAN	VALIDASI			
		1	2	3	4
II.	Bahasa				
	1) Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				✓
	2) Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif				✓
	3) Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas				✓

D. Komentar / Saran

Sudah sesuai lg kisi? dan bagus

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

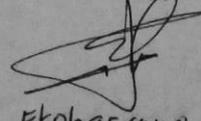
Lembar angket minat siswa ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, 2017

Validator


Etokaryono
NIP.

LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT SISWA SETELAH
MENGUNAKAN MEDIA PUZZLE FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA Materi :
Mata Pelajaran : Fisika Peneliti : Riska Yulian Pangesti
Kelas/ Semester :

A. Petunjuk

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang RPP yang kami susun.
2. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Mohon Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

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.	<u>Konstruksi</u>				
	1) Kesesuaian dengan kisi-kisi angket minat siswa				✓
	2) Pernyataan dirumuskan dengan singkat				✓
	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 pengerjaan instrumen jelas				✓
	7) Jumlah butir instrumen tidak menjemukkan responden			✓	

No	URAIAN	VALIDASI			
		1	2	3	4
	8) Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada angket minat siswa				✓
II.	Bahasa				
	1) Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				✓
	2) Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif				✓
	3) Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas				✓

D. Komentor / Saran

Sudah bagus

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Lembar angket minat siswa ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, 2017

Validasi

Ekoharsono

NIP.

**LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA
PUZZLE FISIKA**

Satuan Pendidikan : SMA Materi : Teori Kinetik Gas
Mata Pelajaran : Fisika Peneliti : Riska Yulian Pangesti
Kelas/ Semester : XI / Genap

A. Petunjuk

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang angket respon yang kami susun.
2. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Mohon Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

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.	<u>Konstruksi</u>				
	1) Kesesuaian dengan kisi-kisi angket respon siswa				✓
	2) Pernyataan dirumuskan dengan singkat				✓
	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 pengerjaan instrumen jelas				✓
	7) Jumlah butir instrumen tidak menjemukkan responden				✓

No	URAIAN	VALIDASI			
		1	2	3	4
	8) Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada angket respon siswa				✓
II.	Bahasa				
	1) Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				✓
	2) Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif				✓
	3) Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas				✓

D. Komentor / Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

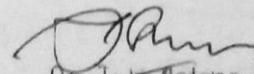
Lembar angket respon siswa ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, 24 Januari 2018

Validator,


Dis Jult Astono, M Si.
 NIP. 19580731 984031 002

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA
PUZZLE FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA Materi : Teori Kinetik Gas
Mata Pelajaran : Fisika Peneliti : Riska Yulian Pangesti
Kelas/ Semester : XI / Genap

A. Petunjuk

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang angket respon yang kami susun.
2. Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

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.	<u>Konstruksi</u>				
	1) Kesesuaian dengan kisi-kisi angket respon siswa				✓
	2) Pernyataan dirumuskan dengan singkat				✓
	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 pengerjaan instrumen jelas				✓
	7) Jumlah butir instrumen tidak menjemukkan responden				✓

No	URAIAN	VALIDASI			
		1	2	3	4
	8) Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada angket respon siswa				✓
II.	Bahasa				
	1) Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				✓
	2) Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif				✓
	3) Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas				✓

D. Komentar / Saran

Layak digunakan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Lembar angket respon siswa ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta,

Validator,

[Signature]

Hoharjono

NIP.

LEMBAR VALIDASI SOAL *PRETEST* dan *POSTTEST*

Satuan Pendidikan : SMA Materi : Teori Kinetik Gas
 Mata Pelajaran : Fisika Peneliti : Riska Yulian Pangesti
 Kelas/ Semester : XI / Genap

A. Petunjuk

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang soal yang kami susun.
2. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Mohon Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.
4. Makna poin validitas adalah 1 (Tidak Baik); 2 (Kurang Baik); 3 (Baik); 4 (Sangat Baik).

No	URAIAN	VALIDASI			
		1	2	3	4
I.	<u>Materi</u>				
	1) Materi soal yang ditanyakan sesuai dengan Standar Kompetensi				✓
	2) Materi soal yang ditanyakan sesuai dengan Kompetensi Dasar				✓
	3) Materi soal sesuai dengan indikator pembelajaran				✓
II.	<u>Konstruksi</u>				
	1) Kesesuaian dengan kisi-kisi soal				✓
	2) Pernyataan dirumuskan dengan singkat				✓
	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 pengerjaan soal jelas				✓
	7) Jumlah butir soal tidak menjemukkan responden				✓

No	URAIAN	VALIDASI			
		1	2	3	4
	8) Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada penskoran				✓
II.	Bahasa				✓
	1) Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				✓
	2) Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif				✓
	3) Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas				✓
III.	Penilaian				✓
	1) Kesesuaian kunci jawaban dengan soal.				✓
	2) Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal.				✓

B. Komentar / Saran

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Soal *Pretest* dan *Posttest* ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, 24 Januari 2018

Validator,

Drs. Juli Asteno, M.Si.
NIP. 19580731 984031 002

LEMBAR VALIDASI SOAL PRETEST dan POSTTEST

Satuan Pendidikan : SMA Materi : Teori Kinetik Gas
 Mata Pelajaran : Fisika Peneliti : Riska Yulian Pangesti
 Kelas/ Semester : XI / Genap

A. Petunjuk

1. Mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian tentang soal yang kami susun.
2. Bapak/ Ibu memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang telah disediakan.
3. Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.
4. Skala penilaian : 1 (Tidak Baik); 2 (Kurang Baik); 3 (Baik); 4 (Sangat Baik).

No	URAIAN	VALIDASI			
		1	2	3	4
I.	<u>Materi</u>				
	1) Materi soal yang ditanyakan sesuai dengan Standar Kompetensi				✓
	2) Materi soal yang ditanyakan sesuai dengan Kompetensi Dasar				✓
	3) Materi soal sesuai dengan indikator pembelajaran				✓
II.	<u>Konstruksi</u>				
	1) Kesesuaian dengan kisi-kisi soal				✓
	2) Pernyataan dirumuskan dengan singkat				✓
	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 pengerjaan soal jelas				✓
	7) Jumlah butir soal tidak menjemukkan responden				✓

No	URAIAN	VALIDASI			
		1	2	3	4
	8) Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada penskoran				✓
II.	Bahasa				
	1) Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				✓
	2) Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif				✓
	3) Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas				✓
III.	Penilaian				
	1) Kesesuaian kunci jawaban dengan soal.				✓
	2) Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal.				✓

B. Komentor / Saran

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

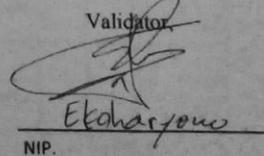
Soal *Pretest* dan *Posttest* ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta.....

Validator



NIP.

LAMPIRAN IV
DATA HASIL ANALISIS INSTRUMEN

HASIL ANALISIS KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN *PUZZLE* FISIKA

No	Indikator	Skor		\bar{X}	\bar{X}_i	S <i>Bi</i>	PA (%)	Kategori
		Dosen	Guru					
I. Kualitas Isi dan Tujuan								
1.	Ketepatan pemilihan materi terhadap media	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
2.	Kelengkapan isi materi yang terdapat dalam media	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
3.	Dapat membangkitkan minat belajar siswa	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
4.	Sesuai dengan situasi/ keadaan siswa	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
II. Kualitas Instruksional								
5.	Membantu siswa dalam belajar	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
6.	Memotivasi siswa dalam belajar	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
7.	Memberikan dampak bagi siswa	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
III. Kualitas Teknis								
8.	Keterbacaan	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
9.	Mudah digunakan	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
10.	Kualitas tampilan	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
11.	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
12.	Bahasa yang digunakan komunikatif	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
13.	Kesederhanaan struktur kalimat	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
Total Skor		52,0	52,0	52,0	32,5	6,5	1300,00	Sangat Baik
Rerata Total		4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik

HASIL ANALISIS KELAYAKAN RPP

No	Indikator	Skor		\bar{X}	\bar{X}_i	S <i>Bi</i>	PA (%)	Kategori
		Dosen	Guru					
I. Identitas Mata Pelajaran								
1.	Satuan pendidikan, kelas, semester, tema, sub tema, jumlah pertemuan.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
II. Perumusan Indikator								
2.	Kesesuaian dengan SKL, SK, dan KD.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
3.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
4.	Kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
III. Perumusan Tujuan Pembelajaran								
5.	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
6.	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
IV. Pemilihan Materi Ajar								
7.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
8.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
9.	Kesesuaian dengan alokasi waktu.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
V. Pemilihan Sumber Belajar								
10.	Kesesuaian dengan SK dan KD	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik

No	Indikator	Skor		\bar{X}	\bar{X}_i	S <i>Bi</i>	PA (%)	Kategori
		Dosen	Guru					
11.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan <i>scientific</i> .	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
12.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
VI. Pemilihan Media Ajar								
13.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
14.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan <i>scientific</i> .	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
15.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
VII. Model Pembelajaran								
16.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
17.	Kesesuaian dengan pendekatan <i>scientific</i> .	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
VIII. Skenario Pembelajaran								
18.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
19.	Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan <i>scientific</i> .	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
20.	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
21.	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik

No	Indikator	Skor		\bar{X}	\bar{X}_i	S <i>Bi</i>	PA (%)	Kategori
		Dosen	Guru					
IX. Penilaian								
22.	Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
23.	Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
24.	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
25.	Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal.	4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik
Total Skor		100,00	100,00	100,00	62,50	12,50	2500,00	Sangat Baik
Rerata Total		4,00	4,00	4,00	2,50	0,50	100,00	Sangat Baik

HASIL ANALISIS LEMBAR ANKET MINAT SEBELUM MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN *PUZZLE* FISIKA

No.	Aspek	Skor		Indeks Skor		CVR	PA (%)	Kategori
		Dosen	Guru	Dosen	Guru			
I. Konstruksi								
1.	Kesesuaian dengan kisi-kisi angket minat siswa	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
2.	Pernyataan dirumuskan dengan singkat	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
3.	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang tidak relevan	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
4.	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang dapat diinterpretasikan lebih dari satu makna (multi tafsir)	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
5.	Setiap pernyataan hanya berisi satu gagasan secara lengkap	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
6.	Petunjuk pengerjaan instrumen jelas	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
7.	Jumlah butir instrumen tidak menjemukkan responden	4,00	3,00	1	1	0,99	86,00	Sangat Baik
8.	Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada angket minat siswa	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	3,88	1	1	0,99	98,25	Sangat Baik
II. Bahasa								
9.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
10.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
11.	Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
Total Skor		44,00	43,00	11,00	11,00	10,89	1086,00	Sangat Baik
CVI						0,99	98,73	Sangat Baik

HASIL ANALISIS LEMBAR ANKET MINAT SETELAH MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN *PUZZLE* FISIKA

No.	Aspek	Skor		Indeks Skor		CVR	PA (%)	Kategori
		Dosen	Guru	Dosen	Guru			
I. Konstruksi								
1.	Kesesuaian dengan kisi-kisi angket minat siswa	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
2.	Pernyataan dirumuskan dengan singkat	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
3.	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang tidak relevan	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
4.	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang dapat diinterpretasikan lebih dari satu makna (multi tafsir)	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
5.	Setiap pernyataan hanya berisi satu gagasan secara lengkap	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
6.	Petunjuk pengerjaan instrumen jelas	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
7.	Jumlah butir instrumen tidak menjemukkan responden	4,00	3,00	1	1	0,99	86,00	Sangat Baik
8.	Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada angket minat siswa	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	3,88	1	1	0,99	98,25	Sangat Baik
II. Bahasa								
9.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
10.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
11.	Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
Total Skor		44,00	43,00	11,00	11,00	10,89	1086,00	Sangat Baik
CVI						0,99	98,73	Sangat Baik

HASIL ANALISIS LEMBAR VALIDASI ANGGKET RESPON PESERTA DIDIK

No.	Aspek	Skor		Indeks Skor		CVR	PA (%)	Kategori
		Dosen	Guru	Dosen	Guru			
I. Konstruksi								
1.	Kesesuaian dengan kisi-kisi angket respon siswa	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
2.	Pernyataan dirumuskan dengan singkat	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
3.	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang tidak relevan	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
4.	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang dapat diinterpretasikan lebih dari satu makna (multi tafsir)	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
5.	Setiap pernyataan hanya berisi satu gagasan secara lengkap	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
6.	Petunjuk pengerjaan instrumen jelas	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
7.	Jumlah butir instrumen tidak menjemukkan responden	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
8.	Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada angket respon siswa	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
II. Bahasa								
9.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
10.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
11.	Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
Total Skor		44,00	44,00	11,00	11,00	10,89	1100,00	Sangat Baik
CVI						0,99	100,00	Sangat Baik

HASIL ANALISIS VALIDASI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

No.	Aspek	Skor		Indeks Skor		CVR	PA (%)	Kategori
		Dosen	Guru	Dosen	Guru			
I. Materi								
1.	Materi soal yang ditanyakan sesuai dengan Standar Kompetensi	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
2.	Materi soal yang ditanyakan sesuai dengan Kompetensi Dasar	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
3.	Materi soal sesuai dengan indikator pembelajaran	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
II. Konstruksi								
4.	Kesesuaian dengan kisi-kisi soal	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
5.	Pernyataan dirumuskan dengan singkat	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
6.	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang tidak relevan	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
7.	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang dapat diinterpretasikan lebih dari satu makna (multi tafsir)	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
8.	Setiap pernyataan hanya berisi satu gagasan secara lengkap	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
9.	Petunjuk pengerjaan soal jelas	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
10.	Jumlah butir soal tidak menjemukkan responden	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik

No.	Aspek	Skor		Indeks Skor		CVR	PA (%)	Kategori
		Dosen	Guru	Dosen	Guru			
11.	Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada penskoran	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
III. Bahasa								
12.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
13.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
14.	Kata-kata yang digunakan singkat dan lugas	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
IV. Penilaian								
15.	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
16.	Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal	4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
Nilai Rerata		4,00	4,00	1	1	0,99	100,00	Sangat Baik
Total Skor		64,00	64,00	16,00	16,00	15,84	1600,00	Sangat Baik
CVI						0,99	100,00	Sangat Baik

DATA ANALISIS MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK PADA UJI COBA TERBATAS SEBELUM MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN PUZZLE FISIKA

Nomor Soal	Responden															\bar{X}	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
A. Perasaan Senang																	
1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2,87	
9	3	3	2	3	3	4	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2,67	
11	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2,67	
18	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	4	2	3,00	
Rerata															2,80		
B. Perhatian																	
2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3,00	
8	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3,00	
10	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2,80	
17	4	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2,60	
19	2	3	2	2	3	4	1	2	2	2	2	3	2	4	3	2,51	
Rerata															2,80		
C. Rasa Ingin Tahu																	
3	3	2	3	3	4	4	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2,80
7	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	2	2	2	3	4	3	3,20
12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2,17
Rerata															2,72		
D. Usaha yang dilakukan																	
4	1	3	1	2	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2,20
13	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	4	3	2,87
16	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3,00

Nomor Soal	Responden															\bar{X}
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
20	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3,17
Rerata																2,81
E. Mengevaluasi																
5	4	3	2	3	2	3	2	2	2	2	4	2	2	3	3	2,60
6	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3,17
14	3	2	3	3	2	4	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2,67
15 (-)	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2,57
Rerata																2,61
Rerata Seluruh Aspek																2,78

DATA ANALISIS MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK PADA UJI COBA LAPANGAN SEBELUM MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN PUZZLE FISIKA

Nomor Soal	Responden																											\bar{X}	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
A. Perasaan Senang																													
1 (-)	3	4	2	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,17	
9	3	4	3	3	4	4	4	4	3	2	4	3	2	3	2	3	3	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3,20	
11	3	3	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2,93	
18 (-)	2	4	2	3	4	4	4	4	3	2	3	3	4	2	2	2	2	3	3	4	3	2	3	3	2	3	4	3,17	
Rerata																											3,12		
B. Perhatian																													
2	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3,33	
8	3	4	3	4	4	3	1	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	4	3	3	4	2	3	3	3	3,00	
10	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3,33	
17 (-)	3	4	2	4	3	3	4	4	3	2	3	3	4	3	2	2	1	1	1	2	4	3	1	3	2	3	1	3,13	
19	2	4	3	2	4	3	4	4	2	2	2	3	3	2	2	4	3	2	3	3	3	2	2	2	3	4	3	2,80	
Rerata																											3,12		
C. Rasa Ingin Tahu																													
3	1	3	4	4	2	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3,13	
7 (-)	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	1	4	3	4	4	4	3,60	
12	1	2	2	3	3	2	4	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	1	2	2	2	2	2	2,33	
Rerata																											3,02		
D. Usaha yang dilakukan																													
4 (-)	3	4	2	2	3	3	4	3	3	3	1	2	4	2	2	1	3	3	3	2	3	1	2	3	2	4	1	2,73	
13	1	2	3	4	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	2,93	
16	3	4	3	4	4	3	4	4	3	2	3	3	4	3	2	2	3	3	3	3	4	4	2	4	2	3	3	3	3,27

Nomor Soal	Responden																										\bar{X}	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		27
20	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3,47
Rerata																										3,10		
E. Mengevaluasi																												
5	4	2	2	3	2	4	2	3	2	3	3	3	3	3	2	4	2	2	2	3	3	2	2	3	3	4	2	2,73
6	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	2	4	3	3	2	4	4	3	2	3	3	4	3	3,53
14	2	3	2	4	3	3	3	2	3	2	3	3	4	3	3	4	2	3	2	4	3	2	2	3	3	3	3	2,87
15 (-)	2	1	2	3	4	4	3	4	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2,73
Rerata																										2,97		
Rerata Seluruh Aspek																										3,06		

DATA ANALISIS MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK PADA UJI COBA TERBATAS SETELAH MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN PUZZLE FISIKA

Nomor Soal	Responden															\bar{X}
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A. Perasaan Senang																
3 (-)	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3,20
7 (-)	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3,37
9	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,13
19	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,13
Rerata																3,21
B. Perhatian																
5	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,17
10	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3,20
11	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3,13
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
17 (-)	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3,27
Rerata																3,20
C. Rasa Ingin Tahu																
1	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,13
2	4	3	3	3	4	3	3	4	4	2	4	3	3	3	3	3,27
18 (-)	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3,17
Rerata																3,19
D. Usaha yang dilakukan																
4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3,00
13	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2,93
16 (-)	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3,20

Nomor Soal	Responden															\bar{X}
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
20	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,20
Rerata																3,12
E. Mengevaluasi																
6	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,17
8	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3,57
14	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3,27
15 (-)	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3,27
Rerata																3,32
Rerata Seluruh Aspek																3,03

DATA ANALISIS MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK PADA UJI COBA LAPANGAN SETELAH MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN *PUZZLE* FISIKA

Nomor Soal	Responden																											\bar{X}
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
A. Perasaan Senang																												
3 (-)	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3,47
7 (-)	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3,47
9	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,47
19	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3,40
Rerata																											3,45	
B. Perhatian																												
5	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3,60
10	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3,47
11	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3,47
12	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3,53
17 (-)	2	3	3	4	4	4	3	3	2	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3,33
Rerata																											3,48	
C. Rasa Ingin Tahu																												
1	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3,40
2	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3,33
18 (-)	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3,40
Rerata																											3,38	
D. Usaha yang dilakukan																												
4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,53
13	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3,40
16 (-)	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3,27

Nomor Soal	Responden																										\bar{X}	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		27
20	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3,53
Rerata																										3,43		
E. Mengevaluasi																												
6	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3,53
8	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3,40
14	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3,20
15 (-)	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3,33
Rerata																										3,37		
Rerata Seluruh Aspek																										3,43		

**DATA ANALISIS PENINGKATAN MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK
PADA UJI COBA TERBATAS**

No	Aspek	Sebelum	Sesudah	Peningkatan	Gain	Kriteria
1.	Perasaan senang	2,80	3,21	0,41	0,34	Sedang
2.	Perhatian	2,80	3,20	0,31	0,33	Sedang
3.	Rasa Ingin tahu	2,72	3,19	0,47	0,37	Sedang
4.	Usaha yang dilakukan	2,81	3,12	0,31	0,31	Sedang
5.	Mengevaluasi	2,61	3,32	0,71	0,51	Sedang
	Rerata	2,75	3,21	0,44	0,40	Sedang

**DATA ANALISIS PENINGKATAN MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK
PADA UJI COBA LAPANGAN**

No	Aspek	Sebelum	Sesudah	Peningkatan	Gain	Kriteria
1.	Perasaan senang	3,12	3,45	0,33	0,38	Sedang
2.	Perhatian	3,12	3,48	0,36	0,41	Sedang
3.	Rasa Ingin tahu	3,02	3,38	0,36	0,37	Sedang
4.	Usaha yang dilakukan	3,10	3,43	0,33	0,37	Sedang
5.	Mengevaluasi	2,97	3,37	0,4	0,41	Sedang
	Rerata	3,16	3,42	0,36	0,41	Sedang

**DATA ANALISIS RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN PUZZLE FISIKA I
PADA UJI COBA TERBATAS**

Aspek	Nomor Soal	Responden															\bar{X}	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Kelayakan Isi	1	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3,20	SB
	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	2	3	3,07	SB
	5	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3,00	SB
	6	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	2	3	3,20	SB
	8	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	4	3,07
Nilai Rerata																	3,17	SB
Kelayakan Kegrafikan	3	3	3	3	2	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3,20	SB
	4	3	3	3	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3,00	SB
Nilai Rerata																	3,10	SB
Kelayakan Bahasa	7	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3,13	SB
	9	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3,13	SB
	10	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3,20	SB
	11	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2,93	SB
	12	3	3	2	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	2	3	3,13	SB
Nilai Rerata																	3,11	SB
Nilai Rerata Total																	3,11	SB
\bar{X}_t																	2,50	SB
SB_i																	0,50	

**DATA ANALISIS RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN PUZZLE FISIKA II
PADA UJI COBA TERBATAS**

Aspek	Nomor Soal	Responden															\bar{X}	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Kelayakan Isi	1	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3,13	SB
	2	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	2,93	SB
	5	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	3	2	3,00	SB
	6	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3,00	SB
	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2,93
Nilai Rerata																	3,00	SB
Kelayakan Kefrafikan	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	4	2	2	3	3	3,00	SB
	4	3	3	3	3	4	2	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3,00	SB
Nilai Rerata																	3,00	SB
Kelayakan Bahasa	7	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	SB
	9	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3,20	SB
	10	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,00	SB
	11	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2,93	SB
	12	3	3	3	3	4	2	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3,00	SB
Nilai Rerata																	3,03	SB
Nilai Rerata Total																	3,01	SB
\bar{X}_i																	2,50	SB
SB_i																	0,50	

**DATA ANALISIS RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN PUZZLE FISIKA I
PADA UJI COBA LAPANGAN**

Nomor Soal	Responden																							\bar{X}	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
Kelayakan Isi																									
1	3	3	2	3	3	4	4	3	3	4	2	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3,35	SB
2	4	4	2	3	4	3	4	3	3	4	2	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3,39	SB
5	3	3	3	4	3	3	2	3	2	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3,13	SB
6	3	4	2	3	3	4	4	4	3	4	2	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3,26	SB
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3,22	SB
Nilai Rerata																							3,27	SB	
Kelayakan Kegrafikan																									
3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3,52	SB
4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	2	3	3	4	2	4	4	3	3	3	3	4	3	3,17	SB
Nilai Rerata																							3,35	SB	
Kelayakan Bahasa																									
7	3	3	2	3	3	3	4	3	2	4	2	3	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	3	3,13	SB
9	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	2	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3,26	SB
10	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	2	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3,13	SB
11	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3,09	SB
12	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	2	3	3	4	3	4	2	3	3	3	3	4	3	3,13	SB
Nilai Rerata																							3,15	SB	
Nilai Rerata Total																							3,23	SB	
\bar{X}_i																							2,50	SB	
S_B<i>i</i>																							0,50		

**DATA ANALISIS RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN *PUZZLE* FISIKA II
PADA UJI COBA LAPANGAN**

Nomor Soal	Responden																							\bar{X}	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
Kelayakan Isi																									
1	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3,22	SB
2	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3,39	SB
5	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3,22	SB
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3,26	SB
8	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3,13	SB
Nilai Rerata																							3,24	SB	
Kelayakan Kegrafikan																									
3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3,39	SB
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3,17	SB
Nilai Rerata																							3,28	SB	
Kelayakan Bahasa																									
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3,13	SB
9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3,17	SB
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3,09	SB
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3,17	SB
12	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3,26	SB
Nilai Rerata																							3,17	SB	
Nilai Rerata Total																							3,23	SB	
\bar{X}_l																							2,50	SB	
SB_i																							0,50		

HASIL VALIDITAS BUTIR DAN RELIABILITAS SOAL DENGAN PROGRAM SPSS

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	23	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	23	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.642	7

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
U1	41.7391	15.111	.588	.514
U2	38.9565	22.589	.270	.638
U3	40.0000	18.909	.250	.643
U4	40.4783	17.261	.483	.562
U5	41.0870	16.901	.581	.534
U6	40.3043	18.949	.256	.640
U7	41.0000	21.182	.234	.666

**DATA ANALISIS HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA
UJI COBA TERBATAS (KELAS XI IPA 2 SMA AL IRSYAD CILACAP)**

Peserta Didik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Gain	Kriteria
PD001	30,0	70,0	0,57	Sedang
PD002	42,5	82,5	0,69	Sedang
PD003	52,5	65,0	0,31	Sedang
PD004	47,5	72,5	0,48	Sedang
PD005	60,0	87,5	0,68	Sedang
PD006	45,0	80,0	0,63	Sedang
PD007	35,0	78,5	0,67	Sedang
PD008	40,0	90,0	0,83	Tinggi
PD009	35,0	77,5	0,65	Sedang
PD010	32,5	87,5	0,81	Tinggi
PD011	57,5	88,5	0,73	Tinggi
PD012	47,5	92,5	0,86	Tinggi
PD013	57,5	77,5	0,47	Sedang
PD014	35,0	83,5	0,75	Tinggi
PD015	42,5	82,0	0,69	Sedang
Rerata	44,0	81,0	0,65	Sedang

**DATA ANALISIS HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA
UJI COBA LAPANGAN (KELAS XI IPA 1 SMA AL IRSYAD CILACAP)**

Peserta Didik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Gain	Kriteria
PD001	62,5	87,5	0,67	Sedang
PD002	45,0	77,5	0,60	Sedang
PD003	30,0	67,5	0,54	Sedang
PD004	50,0	92,5	0,85	Tinggi
PD005	35,0	77,5	0,65	Sedang
PD006	40,0	82,5	0,71	Tinggi
PD007	32,5	75,0	0,63	Sedang
PD008	65,0	88,5	0,67	Sedang
PD009	55,0	85,0	0,67	Sedang
PD010	30,0	80,0	0,71	Tinggi
PD011	40,0	82,5	0,71	Sedang
PD012	60,0	90,0	0,75	Tinggi
PD013	50,0	85,0	0,70	Tinggi
PD014	45,0	85,0	0,73	Tinggi
PD015	65,0	90,0	0,71	Tinggi
PD016	55,0	87,5	0,72	Tinggi
PD017	47,5	82,5	0,67	Sedang
PD018	50,0	80,0	0,60	Sedang
PD019	40,0	87,5	0,79	Tinggi
PD020	62,5	87,5	0,67	Sedang
PD021	40,0	80,0	0,67	Sedang
PD022	65,0	90,0	0,71	Tinggi
PD023	50,0	82,5	0,65	Sedang
PD024	35,0	67,5	0,50	Sedang
PD025	50,0	80,0	0,60	Sedang
PD026	47,5	92,5	0,86	Tinggi
PD027	27,5	62,5	0,48	Sedang
Rerata	47,2	82,4	0,67	Sedang

**ANALISIS LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) UJI COBA
TERBATAS**

Pertemuan 1

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
1.	<u>Kegiatan Awal</u> <i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajaran.	√	
	Membagikan soal <i>Pretest</i> kepada siswa materi teori kinetik gas.	Mengerjakan soal <i>Pretest</i> yang telah dibagikan oleh guru.	√	
	Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa dengan bertanya “Apakah kalian menggunakan sepeda atau sepeda motor ke sekolah?” , “Ketika ban sepeda atau ban sepeda motor yang kalian gunakan kempes, apa yang kemudian kalian lakukan?” , “Adakah kaitannya ban sepeda yang kempes dengan teori kinetik gas?”	Menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan oleh guru.	√	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan.	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.		√
2.	<u>Kegiatan Inti</u> <i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>			

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	Meminta dua orang siswa untuk maju kedepan kelas membantu proses demonstrasi.	Siswa mengajukan diri untuk membantu proses demonstrasi	√	
	Meminta siswa untuk melakukan demonstrasi, yaitu percobaan gelas penyerap air menggunakan prinsip tekanan gas ideal. Setelah itu, meminta siswa untuk mengamati apa yang terjadi pada air tersebut dengan mengajukan pertanyaan “ <i>setelah kalian melihat peristiwa tersebut, mengapa hal tersebut bisa terjadi?</i> ”	Melakukan hal yang diminta guru yaitu percobaan gelas penyerap air menggunakan prinsip tekanan gas ideal. Kemudian mengamati apa yang terjadi pada peristiwa tersebut.	√	
<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>				
	Meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman sebangkunya terkait peristiwa yang terjadi pada saat demonstrasi, agar siswa mampu mendeskripsikan pengertian gas ideal.	Melakukan diskusi dengan teman sebangkunya, dan mencari tahu penyebab peristiwa tersebut bisa terjadi, kemudian mendeskripsikan pengertian gas ideal.	√	
<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>				
	Membimbing siswa dalam berdiskusi, untuk memperoleh pengertian gas ideal.	Melakukan diskusi dengan aktif, untuk memperoleh pengertian gas ideal.	√	
<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>				
	Meluruskan dan memperbaiki jawaban siswa terkait hasil demonstrasi jika ada jawaban siswa yang kurang tepat.	Memperhatikan penjelasan guru terkait hasil demonstrasi yang dilakukan oleh siswa.	√	
<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>				
	Memberikan penghargaan kepada perwakilan siswa yang telah membantu proses	Menerima penghargaan dari guru	√	

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	demosntrasi dan kepada seluruh siswa yang berdiskusi dengan baik.			
	<u>Kegiatan Penutup</u>			
	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait gas ideal.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait gas ideal.	√	
	Memberikan angket minat pembelajaran fisika kepada siswa.	Mengisi angket minat pembelajaran fisika.	√	
	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu tentang persamaan gas ideal.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.		√
	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam	Berdoa dan menjawab salam.	√	
Jumlah			12	2
Nilai IJA			85,7%	
Rerata IJA			85,7%	

**ANALISIS LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) UJI COBA TERBATAS**

Pertemuan 2

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
1.	<u>Kegiatan Awal</u> <i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajaran.		√
	Memberikan apersepsi dan motivasi dengan sedikit mengingat demonstrasi yang telah dilakukan.	Menjawab pertanyaan apersepsi yang ditanyakan oleh guru.	√	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.		√
	Membagi kelompok dengan anggota masing-masing 3 siswa.	Memasuki kelompok yang telah ditentukan oleh guru.	√	
2.	<u>Kegiatan Inti</u> <i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>			
	Menjelaskan prosedur permainan yang digunakan pada media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika materi persamaan gas ideal.	Memperhatikan penjelasan guru.	√	
	<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>			
	Membagikan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika yang akan digunakan beserta lembar jawabnya. Serta membantu siswa melakukan transisi kelompok.	Menerima media yang dibagikan beserta lembar jawabnya, dan melakukan transisi dalam kelompok.	√	
	<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>			
Membimbing siswa dalam berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan pada <i>puzzle</i> sehingga siswa mampu menyusun <i>puzzle</i> tersebut dan dapat mengetahui hal-hal yang tertera pada hasil rangkaian <i>puzzle</i> .	Mendiskusikan latihan soal bersama teman satu kelompok dan berusaha mengetahui hal-hal yang tertera pada <i>puzzle</i> setelah semua kepingan tersusun.	√		

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>			
	Memimpin pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.	Bersama guru mengikuti pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.	√	
	Meminta siswa untuk mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.	Mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.	√	
	<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>			
	Memberikan penghargaan kepada siswa.	Menerima penghargaan dari guru		√
	<u>Kegiatan Penutup</u>			
	Membagikan soal kuis.	Mengerjakan soal kuis yang diberikan guru.		√
	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait persamaan gas ideal.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait hukum-hukum yang mendasari gas ideal.		√
	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.		√
	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam	Berdoa dan menjawab salam.	√	
Jumlah			8	6
Nilai IJA			57,1 %	
Rerata IJA			57,1 %	

**ANALISIS LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) UJI COBA TERBATAS**

Pertemuan 3

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
1.	<u>Kegiatan Awal</u> <i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajaran.	√	
	Memberikan apersepsi dan motivasi dengan mengulang sedikit materi pembelajaran yang sebelumnya.	Memperhatikan penjelasan guru.	√	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.		√
	Membagi kelompok dengan anggota masing-masing 3 siswa.	Memasuki kelompok yang telah ditentukan oleh guru.	√	
2.	<u>Kegiatan Inti</u> <i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>			
	Menjelaskan prosedur permainan yang digunakan pada media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika materi hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	Memperhatikan penjelasan guru.	√	
	<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>			
	Membagikan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika yang akan digunakan beserta lembar jawabnya. Serta membantu siswa melakukan transisi kelompok.	Menerima media yang dibagikan beserta lembar jawabnya, dan melakukan transisi dalam kelompok.	√	
	<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>			

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	Membimbing siswa dalam berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan pada <i>puzzle</i> sehingga siswa mampu menyusun <i>puzzle</i> tersebut dan dapat mengetahui hal-hal yang tertera pada hasil rangkaian <i>puzzle</i> .	Mendiskusikan latihan soal bersama teman satu kelompok dan berusaha mengetahui hal-hal yang tertera pada <i>puzzle</i> setelah semua kepingan tersusun.	√	
<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>				
	Memimpin pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.	Bersama guru mengikuti pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.	√	
	Meminta siswa untuk mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.	Mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.	√	
<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>				
	Memberikan penghargaan kepada siswa.	Menerima penghargaan dari guru		√
<u>Kegiatan Penutup</u>				
	Membagikan soal kuis.	Mengerjakan soal kuis yang diberikan guru.		√
	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	√	
	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu tentang teori kinetik gas dan teorema ekipartisi energi.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.	√	
	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.	Berdoa dan menjawab salam.	√	
Jumlah			11	3
Nilai IJA			78,6 %	
Rerata IJA			78,6 %	

**ANALISIS LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) UJI COBA TERBATAS**

Pertemuan 4

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
1.	<u>Kegiatan Awal</u> <i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajaran.	√	
	Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa dengan bertanya “Apakah ada yang masih ingat bagaimana ciri-ciri gas ideal?”, “Apa saja contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari terkait hal yang berhubungan dengan teori kinetik gas?”	Menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan oleh guru.	√	
	Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan.	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.		√
2.	<u>Kegiatan Inti</u> <i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>			
	Memberikan penjelasan dari pertanyaan pada apersepsi, kemudian menjelaskan tentang teori kinetik gas dan teorema ekuipartisi energi.	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan dari pertanyaan pada apersepsi dan penjelasan tentang teori kinetik gas.	√	
	Menyajikan materi pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan menggunakan video yang berkaitan dengan teori kinetik gas.	Memperhatikan materi yang disajikan oleh guru melalui tayangan video.		√

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	Memberikan penjelasan tentang teori kinetik gas dan teorema ekipartisi energi.	Memperhatikan guru saat diberikan penjelasan.	√	
	Memberikan contoh soal kepada siswa terkait teori kinetik gas dan teorema ekipartisi energi serta membimbing siswa agar mampu menyelesaikan persoalan tersebut.	Mengerjakan contoh soal yang diberikan guru.	√	
	<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>			
	Meminta siswa untuk mengerjakan latihan soal terkait materi yang diajarkan.	Mengerjakan latihan soal.	√	
	<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>			
	Membimbing siswa dalam mengerjakan latihan soal.	Mengerjakan latihan soal dengan dibantu oleh guru.	√	
	<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>			
	Memimpin pembahasan latihan soal yang telah dikerjakan oleh siswa.	Memperhatikan dan mendengarkan guru ketika diberikan penjelasan.	√	
	<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>			
	Memberikan penghargaan kepada siswa atas usaha yang telah dilakukan	Menerima penghargaan dari guru.		√
	<u>Kegiatan Penutup</u>			
	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait teori kinetik gas dan teorema ekipartisi energi.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait teori kinetik gas.	√	
	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu latihan soal.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.	√	
	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam	Berdoa dan menjawab salam.	√	
	Jumlah		11	3
	Nilai IJA		78,6 %	
	Rerata IJA		78,6 %	

**ANALISIS LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) UJI COBA LAPANGAN**

Pertemuan 1

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
1.	<u>Kegiatan Awal</u> <i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajaran.	√	
	Membagikan soal <i>Pretest</i> kepada siswa materi teori kinetik gas.	Mengerjakan soal <i>Pretest</i> yang telah dibagikan oleh guru.	√	
	Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa dengan bertanya “Apakah kalian menggunakan sepeda atau sepeda motor ke sekolah?” , “Ketika ban sepeda atau ban sepeda motor yang kalian gunakan kempes, apa yang kemudian kalian lakukan?” , “Adakah kaitannya ban sepeda yang kempes dengan teori kinetik gas?”	Menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan oleh guru.	√	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan.	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.		√
2.	<u>Kegiatan Inti</u> <i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>			
	Meminta dua orang siswa untuk maju kedepan kelas membantu proses demonstrasi.	Siswa mengajukan diri untuk membantu proses demonstrasi	√	
	Meminta siswa untuk melakukan demonstrasi, yaitu percobaan gelas penyerap air menggunakan	Melakukan hal yang diminta guru yaitu percobaan gelas penyerap air menggunakan	√	

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	prinsip tekanan gas ideal. Setelah itu, meminta siswa untuk mengamati apa yang terjadi pada air tersebut dengan mengajukan pertanyaan “ <i>setelah kalian melihat peristiwa tersebut, mengapa hal tersebut bisa terjadi?</i> ”	prinsip tekanan gas ideal. Kemudian mengamati apa yang terjadi pada peristiwa tersebut.		
	<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>			
	Meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman sebangkunya terkait peristiwa yang terjadi pada saat demonstrasi, agar siswa mampu mendeskripsikan pengertian gas ideal.	Melakukan diskusi dengan teman sebangkunya, dan mencari tahu penyebab peristiwa tersebut bisa terjadi, kemudian mendeskripsikan pengertian gas ideal.	√	
	<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>			
	Membimbing siswa dalam berdiskusi, untuk memperoleh pengertian gas ideal.	Melakukan diskusi dengan aktif, untuk memperoleh pengertian gas ideal.	√	
	<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>			
	Meluruskan dan memperbaiki jawaban siswa terkait hasil demonstrasi jika ada jawaban siswa yang kurang tepat.	Memperhatikan penjelasan guru terkait hasil demonstrasi yang dilakukan oleh siswa.	√	
	<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>			
	Memberikan penghargaan kepada perwakilan siswa yang telah membantu proses demonstrasi dan kepada seluruh siswa yang berdiskusi dengan baik.	Menerima penghargaan dari guru	√	
	<u>Kegiatan Penutup</u>			
	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait gas ideal.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait gas ideal.	√	

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	Memberikan angket minat pembelajaran fisika kepada siswa	Mengisi angket minat pembelajaran fisika	√	
	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu tentang persamaan gas ideal.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.	√	
	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam	Berdoa dan menjawab salam.	√	
Jumlah			13	1
Nilai IJA			92,9 %	
Rerata IJA			92,9 %	

**ANALISIS LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) UJI COBA LAPANGAN**

Pertemuan 2

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
1.	<u>Kegiatan Awal</u> <i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajaran.	√	
	Memberikan apersepsi dan motivasi dengan sedikit mengingat demonstrasi yang telah dilakukan.	Menjawab pertanyaan apersepsi yang ditanyakan oleh guru.	√	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.	√	
	Membagi kelompok dengan anggota masing-masing 3 siswa.	Memasuki kelompok yang telah ditentukan oleh guru.	√	
2.	<u>Kegiatan Inti</u> <i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>			
	Menjelaskan prosedur permainan yang digunakan pada media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika materi persamaan gas ideal.	Memperhatikan penjelasan guru.	√	
	<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>			
	Membagikan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika yang akan digunakan beserta lembar jawabnya. Serta membantu siswa melakukan transisi kelompok.	Menerima media yang dibagikan beserta lembar jawabnya, dan melakukan transisi dalam kelompok.	√	
	<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>			
Membimbing siswa dalam berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan pada <i>puzzle</i> sehingga siswa mampu menyusun <i>puzzle</i> tersebut dan dapat mengetahui hal-hal yang tertera pada hasil rangkaian <i>puzzle</i> .	Mendiskusikan latihan soal bersama teman satu kelompok dan berusaha mengetahui hal-hal yang tertera pada <i>puzzle</i> setelah semua kepingan tersusun.	√		

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>			
	Memimpin pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.	Bersama guru mengikuti pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.	√	
	Meminta siswa untuk mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.	Mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.	√	
	<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>			
	Memberikan penghargaan kepada siswa.	Menerima penghargaan dari guru	√	
	<u>Kegiatan Penutup</u>			
	Membagikan soal kuis.	Mengerjakan soal kuis yang diberikan guru.		√
	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait persamaan gas ideal.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	√	
	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.	√	
	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam	Berdoa dan menjawab salam.	√	
Jumlah			14	1
Nilai IJA			93,3 %	
Rerata IJA			93,3 %	

**ANALISIS LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) UJI COBA LAPANGAN**

Pertemuan 3

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
1.	<u>Kegiatan Awal</u> <i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajaran.	√	
	Memberikan apersepsi dan motivasi dengan mengulang sedikit materi pembelajaran yang sebelumnya.	Memperhatikan penjelasan guru.	√	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.	√	
	Membagi kelompok dengan anggota masing-masing 3 siswa.	Memasuki kelompok yang telah ditentukan oleh guru.	√	
2.	<u>Kegiatan Inti</u> <i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>			
	Menjelaskan prosedur permainan yang digunakan pada media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika materi hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	Memperhatikan penjelasan guru.	√	
	<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>			
	Membagikan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika yang akan digunakan beserta lembar jawabnya. Serta membantu siswa melakukan transisi kelompok.	Menerima media yang dibagikan beserta lembar jawabnya, dan melakukan transisi dalam kelompok.	√	
	<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>			

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	Membimbing siswa dalam berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan pada <i>puzzle</i> sehingga siswa mampu menyusun <i>puzzle</i> tersebut dan dapat mengetahui hal-hal yang tertera pada hasil rangkaian <i>puzzle</i> .	Mendiskusikan latihan soal bersama teman satu kelompok dan berusaha mengetahui hal-hal yang tertera pada <i>puzzle</i> setelah semua kepingan tersusun.	√	
<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>				
	Memimpin pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.	Bersama guru mengikuti pembahasan materi yang terdapat dalam media <i>puzzle</i> fisika.	√	
	Meminta siswa untuk mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.	Mengumpulkan media pembelajaran <i>puzzle</i> fisika beserta lembar jawabnya.	√	
<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>				
	Memberikan penghargaan kepada siswa.	Menerima penghargaan dari guru	√	
<u>Kegiatan Penutup</u>				
	Membagikan soal kuis.	Mengerjakan soal kuis yang diberikan guru.		√
	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait hukum-hukum yang mendasari gas ideal.	√	
	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu tentang teori kinetik gas dan teorema ekipartisi energi.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.	√	
	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.	Berdoa dan menjawab salam.	√	
Jumlah			13	1
Nilai IJA			92,9 %	
Rerata IJA			92,9 %	

**ANALISIS LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) UJI COBA LAPANGAN**

Pertemuan 4

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
1.	<u>Kegiatan Awal</u> <i>Fase 1. Present goal and set (Menyampaikan Tujuan dan mempersiapkan siswa)</i>			
	Memberi salam, berdoa, mengkondisikan siswa agar siap untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam, berdoa, dan mengkondisikan diri untuk memulai pembelajaran.	√	
	Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa dengan bertanya “Apakah ada yang masih ingat bagaimana ciri-ciri gas ideal?”, “Apa saja contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari terkait hal yang berhubungan dengan teori kinetik gas?”	Menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan oleh guru.	√	
	Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan.	Memperhatikan guru dan mendengarkan penjelasan tentang tujuan pembelajaran.	√	
2.	<u>Kegiatan Inti</u> <i>Fase 2. Present Information (Menyajikan Informasi)</i>			
	Memberikan penjelasan dari pertanyaan pada apersepsi, kemudian menjelaskan tentang teori kinetik gas dan teorema ekipartisi energi.	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan dari pertanyaan pada apersepsi dan penjelasan tentang teori kinetik gas.	√	
	Menyajikan materi pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan menggunakan video yang berkaitan dengan teori kinetik gas.	Memperhatikan materi yang disajikan oleh guru melalui tayangan video.	√	

No.	Kegiatan Pembelajaran		Observer	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak
	Memberikan penjelasan tentang teori kinetik gas dan teorema ekipartisi energi.	Memperhatikan guru saat diberikan penjelasan.	√	
	Memberikan contoh soal kepada siswa terkait teori kinetik gas dan teorema ekipartisi energi serta membimbing siswa agar mampu menyelesaikan persoalan tersebut.	Mengerjakan contoh soal yang diberikan guru.	√	
	<i>Fase 3. Organize Student Into Learning Team (Mengorganisasi Siswa)</i>			
	Meminta siswa untuk mengerjakan latihan soal terkait materi yang diajarkan.	Mengerjakan latihan soal.	√	
	<i>Fase 4. Assist Team Work and Study (Membantu Kerja Tim)</i>			
	Membimbing siswa dalam mengerjakan latihan soal.	Mengerjakan latihan soal dengan dibantu oleh guru.	√	
	<i>Fase 5. Test on Materials (Mengevaluasi)</i>			
	Memimpin pembahasan latihan soal yang telah dikerjakan oleh siswa.	Memperhatikan dan mendengarkan guru ketika diberikan penjelasan.	√	
	<i>Fase 6. Provide Recognition (Memberikan Penghargaan)</i>			
	Memberikan penghargaan kepada siswa atas usaha yang telah dilakukan	Menerima penghargaan dari guru.	√	
	<u>Kegiatan Penutup</u>			
	Menutup pelajaran dengan memberikan kesimpulan singkat bersama siswa terkait teori kinetik gas dan teorema ekipartisi energi.	Memberikan kesimpulan singkat bersama dengan guru terkait teori kinetik gas.	√	
	Memberikan informasi materi selanjutnya yaitu latihan soal.	Memperhatikan guru saat memberikan informasi.	√	
	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam	Berdoa dan menjawab salam.	√	
	Jumlah		14	0
	Nilai IJA		100 %	
	Rerata IJA		100 %	

LAMPIRAN V
DOKUMENTASI PENELITIAN DAN
SURAT-SURAT



Kondisi Kelas saat *Pretest* Berlangsung



Kondisi Kelas saat Kegiatan Demonstrasi



Penyampaian Apersepsi kepada Peserta Didik



Kegiatan Diskusi Kelas menggunakan *Puzzle* Fisika