

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KARTU MISTERI  
UNTUK MENCAPAI KETUNTASAN HASIL BELAJAR  
PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA DINAMIS**

**SKRIPSI**

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



Oleh

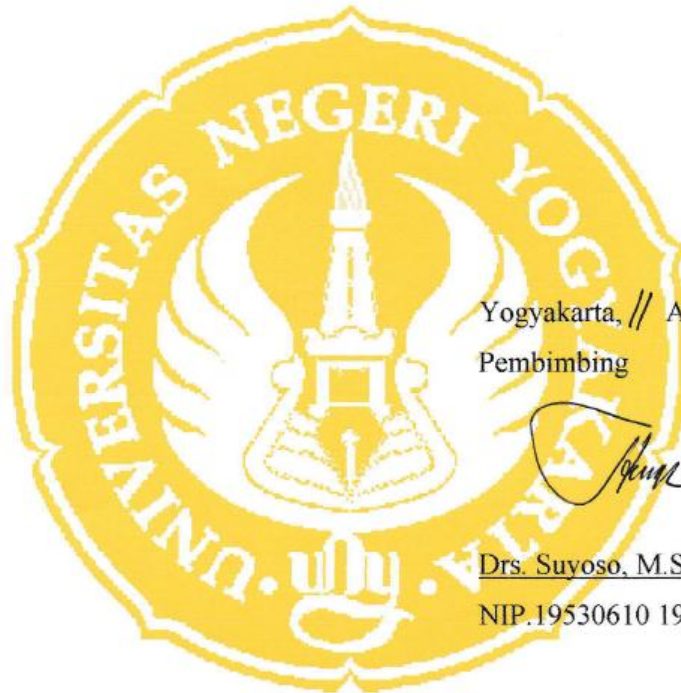
**Anis Lutfiani**

**13302244004**


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

## PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Misteri Untuk Mencapai Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Fluida Dinamis” yang disusun oleh Anis Lutfiani, NIM. 13302244004 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, // April 2017  
Pembimbing

  
Drs. Suyoso, M.Si  
NIP.19530610 198203 1 003

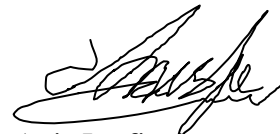
## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 5 April 2017

Yang menyatakan

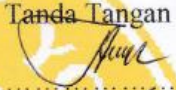




Anis Lutfiani

NIM 13302244004

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KARTU MISTERI UNTUK MENCAPAI KETUNTASAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA DINAMIS”** yang disusun oleh Anis Lutfiani, NIM 13302244004 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 05 Mei 2017 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI			
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Drs. Suyoso, M.Si.	Ketua Penguji		12/05
2. Dr. Warsono, M.Si.	Sekretaris Penguji		12/05
3. Yusman Wiyatmo, M.Si.	Penguji Utama		12/05

Yogyakarta, 27 Mei 2017

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan



Dr. Hartono

NIP.19620329 198702 1 002

## MOTTO

Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat  
(Q.S. Al-Mujadalah ayat 11)

Ada persamaan antara penemu alat dan seorang penyusun konsep fisika: mereka bermula dari kebebasan jiwa, dan berlanjut dalam kreasi. Keduanya menolak pengekanan. Keduanya melintasi tabu  
(Goenawan Mohammad)

*When you give up, your dreams and everything else, they're gone*  
(Uzumaki Naruto – Naruto Shippuden)

Kau gagal namun mampu bangkit kembali,  
menurutku itulah arti KUAT yang sebenarnya  
(Hyuuga Hinata – Naruto)

*A lesson without pain is meaningless, for you can't gain something without sacrificing something else in return. But once you have recovered it and made it your own... You will gain an irreplaceable Fullmetal Heart!*  
(Edward Elric – Fullmetal Alchemist)

## PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT, kupersembahkan karya sederhana ini untuk

- ❖ Kedua orangtuaku, Ibu Sulaikhah yang tak menyerah membawaku ke dunia dan membesarkan aku menjadi gadis yang mandiri, dan Bapak Irfan yang tak menyerah pada pendidikanku dan selalu memastikan aku makan dengan baik, terimakasih atas namaku yang selalu kalian sebut dalam doa-doa yang tak pernah putus dipanjatkan pada Allah Yang Maha Mendengar.
- ❖ Adikku, Syahrul Rohman yang tumbuh besar dengan berani dan penuh kreasi, terima kasih telah lahir dan memberikan tawa dan tangis yang datang silih berganti.
- ❖ Keluarga besar yang selalu ramai dalam kesederhanaan dan penuh perhatian.
- ❖ Teman-teman Fisika 2013, Grup Hotplate, dan The Patungan Squad, terimakasih atas semua waktu menyenangkan yang kita lalui.
- ❖ Fauzah, *partner in crime* yang setia! Alda, si orang pertama! Mesti, si galau yang penuh peduli! Eva, si rajin yang jadi panutan! Sakti dan Ihsan, sepaket yang lucu, dan semua sahabat yang namanya tak bisa disebutkan satu persatu.

# **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KARTU MISTERI UNTUK MENCAPAI KETUNTASAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA DINAMIS**

Oleh:  
Anis Lutfiani  
13302244004

## **ABSTRAK**

Penelitian pengembangan media ini bertujuan untuk 1) menghasilkan media pembelajaran Kartu Misteri yang layak untuk membantu mencapai ketuntasan hasil belajar peserta didik pada pelajaran fisika materi fluida dinamis, dan 2) mengetahui pencapaian ketuntasan hasil belajar peserta didik pada proses pembelajaran fisika materi fluida dinamis yang menggunakan Kartu Misteri sebagai media pembelajaran.

Pengembangan media Kartu Misteri dilakukan dengan menggunakan model 4D yang terdiri dari tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Pada tahap *develop* dilakukan validasi ahli, yang terdiri dari 1 dosen ahli media, 1 dosen ahli materi, dan 1 guru fisika sebagai praktisi, dan dilakukan uji coba terbatas dengan jumlah subjek sebanyak 30 peserta didik Kelas XI dan uji lapangan luas dengan jumlah subjek sebanyak 63 peserta didik Kelas XI. Analisis data untuk mengetahui kualitas dan kelayakan media digunakan analisis skala lima, sedangkan analisis untuk mengetahui pemahaman konsep yang dicapai peserta didik digunakan presentase ketercapaian dan nilai KKM sebagai tolok ukur ketuntasan. Data dari analisis pemahaman konsep didapatkan dari data *post-test* yang diambil dengan menggunakan desain *one-shot case study*.

Hasil penelitian adalah 1) dihasilkan media pembelajaran Kartu Misteri untuk materi fluida dinamis dengan kategori sangat baik yang layak digunakan untuk mencapai ketuntasan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran fisika materi fluida dinamis, dan 2) presentase ketercapaian hasil belajar materi fluida dinamis oleh peserta didik pada uji coba terbatas adalah sebesar 67% dengan interpretasi cukup, sedangkan hasil presentase ketercapaian hasil belajar materi fluida dinamis oleh peserta didik pada uji lapangan luas adalah sebesar 79,21% dengan interpretasi baik.

**Kata Kunci:** *Kartu Misteri, pemahaman konsep, fluida dinamis, pengembangan.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Kuasa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Misteri Untuk Mencapai Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Fluida Dinamis”.

Penulis menyadari bahwa dengan keterbatasan yang dimiliki tidak dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik tanpa bantuan, saran, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghormatan kepada:

1. Dr. Hartono, selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin penyusunan skripsi ini;
2. Dr. Slamet Suyanto, selaku Wakil Dekan I yang telah memberikan izin penyusunan skripsi ini;
3. Yusman Wiyatmo, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan Kaprodi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan penyusunan skripsi ini;
4. Drs. Suyoso, M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, bimbingan, arahan, saran, nasihat, serta berbagai ilmu pengetahuan kepada penulis sampai penulisan skripsi ini;
5. Dr. Warsono, S.Pd., M.Si., selaku validator ahli media yang telah memberikan arahan, saran, dan nasihat pada media pembelajaran yang dikembangkan;
6. Drs. Juli Astono, M.Si., selaku validator ahli materi yang telah memberikan masukan, saran, dan nasihat pada media pembelajaran yang dikembangkan;
7. Drs. H. Wiranto Prasetyahadi, M.Pd., selaku Kepala MAN Yogyakarta 1 yang telah memberikan izin untuk mengadakan penelitian;
8. Ari Satriana, M.Pd., selaku guru fisika kelas XI MAN Yogyakarta 1 yang telah memberikan izin penelitian dan membantu proses pengumpulan data;

9. Sahabat serta semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan, walaupun dalam arti yang kecil, kepada dunia ilmu pengetahuan dan pendidikan.

Yogyakarta, 8 April 2017

Penulis



Anis Lutfiani  
NIM. 13302244004

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Pembatasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Pengembangan .....	8
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	8
G. Manfaat Pengembangan .....	8
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	9
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Pembelajaran Fisika .....	11
B. Media Pembelajaran.....	13
C. Kartu Misteri .....	18
D. Hasil Belajar.....	27
E. Kajian Keilmuan .....	32
F. Kajian Penelitian yang Relevan .....	43
G. Kerangka Berpikir.....	43
H. Pertanyaan Penelitian .....	45

<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Desain Penelitian.....	47
B. Subjek Penelitian.....	55
C. Waktu Penelitian .....	55
D. Instrumen Penelitian.....	55
E. Teknik Analisis Data.....	61
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	67
1. Tahap Pengembangan Kartu Misteri .....	67
2. Pencapaian Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Fluida Dinamis .....	94
B. Pembahasan .....	97
1. Penilaian Kelayakan Media Kartu Misteri .....	97
2. Pencapaian Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Fluida Dinamis .....	103
<b>BAB V KESIMPULAN</b>	
A. Kesimpulan .....	106
B. Keterbatasan dan Keunggulan .....	106
C. Saran .....	108
DAFTAR PUSTAKA .....	109
LAMPIRAN.....	112

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Lembar Instrumen Penilaian Ahli Media Untuk Pengembangan Media Kartu Misteri .....	58
Tabel 2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi Untuk Pengembangan Media Kartu Misteri.....	59
Tabel 3 Kategori Penilaian Skala Lima .....	63
Tabel 4 Konversi Skor Aktual Menjadi Skor Kualitatif untuk Interval 1 sampai 5 .....	63
Tabel 5 Konversi Nilai Presentase Ketercapaian Pemahaman Konsep Peserta Didik.....	65
Tabel 6 Hasil Analisis Tugas Kelas XI Semester 2 Materi Fluida Dinamis.....	69
Tabel 7 Analisis Konsep Materi Fluida Dinamis .....	70
Tabel 8 Hasil Rata-Rata Penilaian Media oleh Ahli Media .....	85
Tabel 9 Hasil Rata-Rata Penilaian Media oleh Ahli Materi .....	88
Tabel 10 Kisi-Kisi Lembar Observasi Pembelajaran .....	89
Tabel 11 Hasil Penilaian Rata-Rata Pengamatan Observer.....	89
Tabel 12 Hasil Rata-Rata Penilaian Media oleh Praktisi.....	91
Tabel 13 Hasil Rata-Rata Penilaian Materi oleh Praktisi .....	91
Tabel 14 Hasil Penilaian Respon Peserta Didik Pada Uji Coba Terbatas ..	92
Tabel 15 Hasil Penilaian Respon Peserta Didik Pada Uji Lapangan Luas.	93
Tabel 16 Hasil <i>Post-Test</i> Uji Coba Terbatas .....	95
Tabel 17 Hasil <i>Post-Test</i> Uji Lapangan Luas Kelas XI MIPA 1.....	96
Tabel 18 Hasil <i>Post-Test</i> Uji Lapangan Luas Kelas XI MIPA 3.....	96
Tabel 19 Hasil Seluruh <i>Post-Test</i> Uji Lapangan Luas.....	96
Tabel 20 Hasil Rata-Rata Penilaian Media Kartu Misteri oleh Ahli Media dan Praktisi .....	97
Tabel 21 Hasil Rata-Rata Penilaian Materi Media Kartu Misteri oleh Ahli Materi dan Praktisi .....	98
Tabel 22 Hasil Penilaian Respon Peserta Didik Pada Uji Lapangan Luas.	100

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Kerucut Pengalaman E Dale.....	18
Gambar 2 Hierarki ranah kognitif menurut revisi taksonomi Bloom.....	28
Gambar 3 Persamaan Kontinuitas .....	33
Gambar 4 Asas Bernoulli .....	35
Gambar 5 Tabung Bocor (Torricelli) .....	36
Gambar 6 Gaya Angkat Pesawat.....	37
Gambar 7 Venturimeter.....	38
Gambar 8 Viskositas Benda .....	42
Gambar 9 Alur Kerangka Berpikir .....	45
Gambar 10 <i>One-Shot Case Study</i> .....	52
Gambar 11 Bagan Prosedur Pengembangan Kartu Misteri.....	54
Gambar 12 Peta Konsep Materi Fluida Dinamis.....	76
Gambar 13 Desain Bagian Depan kartu Misteri (a) Sub bab Debit dan Kontinuitas, (b) Sub bab Asas Bernoulli, (c) Sub bab Aplikasi Bernoulli – Gaya Angkat Pesawat, (d) Sub bab Aplikasi Bernoulli – Teorema Torricelli, (e) Sub bab Aplikasi Bernoulli – Venturimeter, dan (f) Sub bab Viskositas .....	80
Gambar 14 Gambar Tanda Air ‘Kontinuitas’ Pada Kartu Misteri Sub Bab Debit dan Kontinuitas .....	81
Gambar 15 Desain Bagian Belakang Kartu Misteri .....	82
Gambar 16 Desain Kardus Pengemasan Kartu Misteri.....	82
Gambar 17 Panduan Permainan Kartu Misteri.....	83
Gambar 18 Penambahan Gambar pada Desain Awal Kartu Misteri.....	86
Gambar 19 Panduan Permainan Kartu Misteri Sebelum Revisi .....	87
Gambar 20 Panduan Permainan Kartu Misteri Setelah Perbaikan dan Revisi (Penambahan Petunjuk Permainan Individu dan Nama Panduan Permainan) .....	87

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Desain Awal Media Kartu Misteri.....	113
Lampiran 2 Desain Akhir Media Kartu Misteri.....	117
Lampiran 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	122
Lampiran 4 Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD).....	133
Lampiran 5 Kisi-kisi Soal <i>Post-Test</i> Untuk Ulangan Harian I.....	135
Lampiran 6 Lembar Validasi Soal <i>Post-Test</i> .....	139
Lampiran 7 Instrumen Penilaian Ahli Media Media Kartu Misteri.....	147
Lampiran 8 Analisis Hasil Penilaian Lembar Validasi Ahli Media.....	149
Lampiran 9 Instrumen Penilaian Ahli Materi Media Kartu Misteri.....	151
Lampiran 10 Analisis Hasil Penilaian Lembar Validasi Ahli Materi.....	153
Lampiran 11 Instrumen Penilaian Media dan Materi Oleh Praktisi Media Kartu Misteri.....	155
Lampiran 12 Analisis Hasil Penilaian Lembar Validasi Praktisi.....	159
Lampiran 13 Analisis Gabungan Validator.....	161
Lampiran 14 Angket Respon Peserta Didik.....	163
Lampiran 15 Hasil Penilaian Angket Respon Peserta Didik Pada Uji Coba Terbatas.....	166
Lampiran 16 Hasil Penilaian Angket Respon Peserta Didik Pada Uji Lapangan Luas.....	170
Lampiran 17 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Media Pembelajaran Kartu Misteri).....	175
Lampiran 18 Analisis Lembar Observasi Pada Uji Coba Terbatas.....	177
Lampiran 19 Analisis Lembar Observasi Pada Uji Lapangan Luas.....	178
Lampiran 20 Hasil Analisis Data <i>Post-Test</i> Peserta Didik Pada Uji Coba Terbatas.....	179
Lampiran 21 Hasil Analisis Data <i>Post-Test</i> Peserta Didik Pada Uji Lapangan Luas.....	181
Lampiran 22 Reabilitas Lembar Validasi Media Kartu Misteri.....	184
Lampiran 23 Surat – Surat.....	189
Lampiran 24 Dokumentasi.....	196

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Fisika merupakan suatu mata pelajaran yang dianggap sulit dimengerti dan masih menjadi beban tersendiri bagi beberapa peserta didik. Hal itu disebabkan oleh penafsiran permasalahan ke dalam notasi matematika yang banyak dan juga diperlukan gambar-gambar keterangan yang sesuai dengan materi yang diajarkan dalam proses pembelajaran. Di samping itu fisika adalah salah satu cabang ilmu yang sebagian besar konsep-konsepnya bersifat abstrak. Konsep-konsep yang abstrak sering membuat peserta didik kesulitan memahami pesan yang disampaikan guru dalam pembelajaran. Salah satu materi pembelajaran pada pelajaran fisika yang masih sulit dimengerti adalah fluida dinamis. Fluida dinamis adalah disiplin ilmu yang mengkaji perilaku dari zat cair dan gas dalam keadaan bergerak dan interaksinya dengan benda padat.

Demi tercapainya hasil belajar yang optimal, maka proses pencapaian ketuntasan hasil belajar peserta didik terhadap pelajaran fisika, khususnya materi fluida dinamis, memerlukan peran aktif baik dari guru maupun dari peserta didik. Guru diharapkan dapat berperan aktif dalam menyiapkan arah dan tujuan pembelajaran serta kompetensi yang akan dicapai oleh peserta didik, sedangkan peserta didik diharapkan dapat berperan aktif dan kreatif dalam mengembangkan kompetensi yang dimiliki. Kompetensi inti yang ingin dicapai pada kompetensi pengetahuan adalah bahwa peserta didik diharapkan dapat memahami,

menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah, sedangkan pada kompetensi dasar yang ingin dicapai dikhususkan pada kompetensi dasar pengetahuan bahwa peserta didik dapat mendeskripsikan prinsip pada fluida dinamis dan penerapannya pada teknologi (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013: 126). Peran aktif dan kreatif peserta didik yang diharapkan tersebut dapat dibangun dalam suasana kelas oleh guru dengan menggunakan media yang kreatif.

Media merupakan suatu perantara untuk mentransfer informasi dari guru kepada peserta didik dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, media tidak bisa luput dari pembahasan sistem pembelajaran secara menyeluruh. Pemanfaatan media seharusnya menjadi bagian yang harus mendapatkan perhatian guru dalam setiap proses pembelajaran. Banyak jenis media yang bisa dipilih, dikembangkan, dan dimanfaatkan sesuai dengan kondisi waktu, biaya, maupun tujuan pembelajaran yang dikehendaki.

Penggunaan media di masa sekarang tidak hanya terbatas pada papan tulis dan kapur, namun juga telah digunakan pembelajaran berbasis komputer, penggunaan LCD (*Liquid Crystal Display*), proyektor, dan sebagainya. Media-media tersebut membantu guru untuk menyampaikan pengetahuan kepada peserta

didik dengan cara yang lebih menarik. Beberapa bentuk pemanfaatan media yang digunakan oleh guru adalah membuat presentasi menggunakan power point, media flash, dan lain sebagainya. Namun, dalam kenyataannya, kebanyakan penggunaan media tersebut masih monoton dan bersifat satu arah.

Proses pembelajaran yang berlangsung di kelas, dalam pelaksanaannya bahwa peserta didik lebih berorientasi pada penerimaan materi dan hapalan, sehingga dalam hal pemahaman terhadap materi yang disampaikan masih kurang. Dalam arti bahwa materi fisika yang diterima oleh peserta didik lebih banyak transfer pengetahuan saja, namun dalam pemahaman atau penguasaan materi fisika pada peserta didik kurang terpenuhi, sehingga hasil belajar yang dicapai peserta didik kurang maksimal.

Berdasarkan pengalaman yang diperoleh pada saat menjalankan kuliah praktek pengalaman lapangan (PPL), peserta didik lebih senang dengan proses pembelajaran yang bervariasi. Variasi proses pembelajaran di sini melibatkan berbagai media, yaitu papan tulis, spidol, kertas, dan sebagainya. Media-media tersebut tidak hanya digunakan sebagai transfer pengetahuan saja, namun juga bisa digunakan sebagai permainan sederhana. Adapun penggunaan media di sekolah sudah memakai *power point*, LCD (*Liquid Crystal Display*), dan proyektor. Namun bentuk penggunaannya masih monoton dengan hanya menayangkan materi dan soal yang harus dikerjakan oleh peserta didik tanpa adanya bentuk penggunaan lain seperti permainan dalam pembelajaran. Bentuk permainan sebagai salah satu proses pembelajaran secara langsung melibatkan peserta didik untuk menemukan dan mempelajari pengetahuan secara

menyenangkan. Dari bentuk pembelajaran ini, peserta didik menjadi lebih aktif dan pemahaman konsep materi yang diajarkan menjadi lebih terpenuhi. Namun, kemudian ditemukan permasalahan karena media-media tersebut masih belum terekplor untuk membangun variasi proses pembelajaran lainnya untuk lebih mengoptimalkan kemampuan peserta didik dalam mencapai ketuntasan hasil belajar.

Pada materi fluida dinamis, pemahaman konsep menjadi bagian yang sangat penting untuk mengetahui teori, asas, dan prinsip pada fluida dinamis, yaitu pada asas kontinuitas, prinsip bernoulli, dan viskositas. Kebanyakan peserta didik masih kebingungan dengan istilah fluida sehingga dianggap bahwa fluida adalah zat cair, bukan zat alir. Konsep dasar inilah yang harus diluruskan dan dipahami dengan benar melalui pembelajaran yang tidak monoton dan membosankan. Ketika konsep fluida sebagai zat alir tidak dapat dipahami dengan baik, maka konsep pada teori fluida dinamis hanya dianggap sebagai penjelasan matematis yang perlu dihapal saja.

Permasalahan pemahaman dan penguasaan materi yang dihadapi dalam pembelajaran fisika dapat diperbarui dengan menggunakan media pendidikan atau pembelajaran yang lebih efektif. Sasaran penggunaan media adalah untuk membantu peserta didik lebih memahami konsep pembelajaran fisika sehingga mencapai hasil belajar yang optimal. Sasaran tambahan lainnya dalam penggunaan media adalah untuk memotivasi peserta didik dalam proses belajar. Sasaran-sasaran tersebut akan lebih mudah tercapai jika materi pembelajaran fisika, khususnya materi fluida dinamis yang disampaikan dikemas dalam bentuk

yang menarik, mudah dimengerti, fleksibel, dan melibatkan peserta didik secara langsung. Ketika peserta didik dapat lebih memahami konsep materi fluida, maka akan lebih mudah bagi peserta didik untuk belajar dan menyerap konsep dan teori yang ada dalam materi fluida dinamis, dengan demikian akan lebih mudah bagi peserta didik untuk mencapai hasil belajar yang optimal.

Pengemasan media yang menarik, mudah dimengerti, fleksibel, dan melibatkan peserta didik secara langsung salah satunya dalam bentuk kartu bergambar yang memuat materi dalam gambar sederhana. Kartu bergambar merupakan bentuk kartu yang dirancang dimana permasalahan fisika disajikan dalam bentuk gambar atau rangkaian kata sederhana. Pemakaian kartu bergambar yang digunakan secara acak ini dinamakan *Kartu Misteri*, dimana tidak hanya berupa gambar yang mewakili konsep fluida dinamis, namun juga rangkaian kata sederhana sebagai permasalahan dari materi fluida dinamis yang harus dijawab oleh peserta didik. Pemakaian kartu misteri secara efektif dapat digunakan oleh guru untuk membangkitkan sifat kompetitif, mengembangkan perbendaharaan kata-kata, dan keterampilan berpikir cepat peserta didik.

Kartu misteri sebagai media pembelajaran merupakan alat yang berfungsi untuk membantu menyampaikan pesan pembelajaran. Dalam konteks ini kartu misteri digunakan sebagai alat pembelajaran yang memudahkan peserta didik untuk menjembatani berbagai permasalahan fisika, baik dalam bentuk matematis maupun konsep, ke dalam bentuk yang menarik, sederhana, dan jelas. Komunikasi tersebut akan berlangsung efektif apabila informasi pembelajaran disampaikan secara jelas, runtut, dan menarik. Kartu misteri ini memiliki kelebihan dalam

menarik minat peserta didik karena memiliki pengemasan yang tidak hanya berupa deksriptif paragraf, namun dalam bentuk gambar. Hal ini yang dapat dimanfaatkan oleh guru untuk membantu peserta didik memahami dan menguasai materi pembelajaran. Lingkungan pembelajaran dan proses penggunaan kartu misteri juga harus diperhatikan supaya asyik, menarik, dan mendebarkan. Lingkungan dan proses pembelajaran yang seperti itu akan meningkatkan fungsi berpikir dan konsentrasi peserta didik, baik dalam penyampaian informasi pembelajaran maupun saat sesi kartu misteri berlangsung.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dikembangkan sebuah media pembelajaran yang dapat membantu mencapai ketuntasan hasil belajar materi fluida dinamis pada peserta didik yang diangkat dalam penelitian dengan judul *“Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Misteri Untuk Mencapai Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Fluida Dinamis”*.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, dapat diidentifikasi masalah dalam proses pembelajaran fisika, antara lain:

1. Pembelajaran yang berlangsung lebih bersifat transfer pengetahuan sehingga dalam pemahaman konsep fisika pada peserta didik kurang terpenuhi.
2. Peserta didik merasa bahwa fisika adalah pelajaran yang cukup sulit sehingga kurang memotivasi peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran.

3. Peserta didik membutuhkan proses pembelajaran yang bervariasi dan menyenangkan sehingga peserta didik dapat lebih berperan aktif dan kreatif dalam pembelajaran.
4. Penggunaan media pembelajaran masih monoton dan kurang melibatkan peserta didik sehingga peserta didik kurang memahami konsep materi fisika yang diajarkan.

### **C. Pembatasan Masalah**

Melalui identifikasi masalah terdapat beberapa permasalahan yang berkaitan dengan proses pembelajaran fisika, dimana hal ini akan dibatasi pada permasalahan yaitu:

1. Pengembangan media pembelajaran berupa Kartu Misteri yang dapat membantu mencapai ketuntasan hasil belajar pelajaran fisika peserta didik.
2. Mengukur pencapaian ketuntasan hasil belajar pelajaran fisika peserta didik yang menggunakan media pembelajaran Kartu Misteri yang dikembangkan dalam proses pelaksanaan pembelajaran.
3. Hasil belajar peserta didik yang diteliti dalam penelitian ini dibatasi pada ranah kognitif kategori mengetahui (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), dan menganalisis (C4)

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan media pembelajaran Kartu Misteri untuk mencapai ketuntasan hasil belajar pelajaran fisika materi fluida dinamis pada peserta didik?
2. Seberapa besar pencapaian ketuntasan hasil belajar peserta didik pada proses pembelajaran fisika materi fluida dinamis yang menggunakan Kartu Misteri sebagai media pembelajaran?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Menghasilkan media pembelajaran Kartu Misteri yang layak untuk membantu mencapai ketuntasan hasil belajar peserta didik pada pelajaran fisika materi fluida dinamis.
2. Mengetahui pencapaian ketuntasan hasil belajar peserta didik pada proses pembelajaran fisika materi fluida dinamis yang menggunakan Kartu Misteri sebagai media pembelajaran.

### **F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah:

1. Media pembelajaran Kartu Misteri yang dikembangkan adalah media dalam bentuk kartu cetak.

2. Media yang dikembangkan berbentuk kartu tentang permasalahan konsep fisika materi fluida dinamis, baik matematis maupun deskriptif, sebagai media dalam proses pembelajaran.
3. Kriteria kualitas media Kartu Misteri meliputi komponen kelayakan, kepraktisan, keluwesan, tampilan media, materi atau isi, dan pembelajaran.

### **G. Manfaat Pengembangan**

Berdasarkan tujuan di atas, penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk:

1. Bagi peserta didik:
  - a. Sebagai sumber belajar mandiri maupun kelompok.
  - b. Membantu peserta didik dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika materi fluida dinamis.
  - c. Membantu dalam pelaksanaan pembelajaran agar lebih menarik dan menyenangkan.
2. Bagi guru:

Sebagai salah satu media yang dapat digunakan untuk membantu guru dalam mentransfer informasi dan memberikan pemahaman konsep materi fisika fluida dinamis kepada peserta didik.

3. Bagi peneliti:

Manfaat penelitian pengembangan ini bagi peneliti adalah menambah wawasan, pengetahuan, dan keterampilan dalam membuat sebuah media pembelajaran, khususnya di bidang fisika materi fluida dinamis.

## **H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

Pelaksanaan penelitian ini tidak terlepas dari kendala-kendala. Oleh karena itu terdapat beberapa asumsi dan keterbatasan dalam pengembangan produk media Kartu Misteri ini.

Asumsi dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Media kartu yang dikembangkan adalah berupa Kartu Misteri yang memuat materi fluida dinamis untuk membantu meningkatkan pemahaman peserta didik.
2. Media kartu yang dikembangkan berupa Kartu Misteri dapat menjadi salah satu media yang menunjang pembelajaran Fisika untuk peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA) atau sederajat.

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Media kartu yang dikembangkan, yaitu Kartu Misteri hanya mencakup satu bab materi saja.
2. Tempat uji coba media Kartu Misteri masih terbatas pada salah satu Sekolah Menengah Atas.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Pembelajaran Fisika**

Pembelajaran menurut Sudjana merupakan setiap upaya yang dilakukan secara sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar. Nasution mendefinisikan pembelajaran sebagai suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar (Sugihartono, dkk. 2013: 80).

Biggs (dalam Sugihartono, dkk. 2013: 81) membagi konsep pembelajaran dalam tiga pengertian, yaitu:

##### **1. Pembelajaran dalam Pengertian Kuantitatif**

Secara kuantitatif pembelajaran berarti penularan atau penyampaian pengetahuan dari guru ke peserta didik. Dalam hal ini guru dituntut untuk menguasai pengetahuan dan materi sehingga dapat menyampaikan pengetahuan dan materi tersebut kepada peserta didik secara optimal.

##### **2. Pembelajaran dalam Pengertian Institusional**

Secara institusional pembelajaran adalah penataan segala kemampuan mengajar sehingga dapat berjalan efisien. Dalam pengertian ini, guru dituntut untuk selalu siap mengadaptasikan berbagai teknik mengajar untuk bermacam-macam peserta didik yang memiliki perbedaan individual.

### 3. Pembelajaran dalam Pengertian Kualitatif

Secara kualitatif pembelajaran diartikan sebagai upaya guru untuk memudahkan kegiatan belajar peserta didik. Peran guru dalam pembelajaran tidak sekedar menjejalkan pengetahuan kepada peserta didik, tetapi juga melibatkan peserta didik dalam aktivitas belajar yang efektif dan efisien.

Pembelajaran dalam mata pelajaran fisika menuntut guru untuk memberikan pemahaman tentang gejala dan fenomena alam, baik dalam bentuk konsep maupun matematis, kepada peserta didik. Fisika merupakan ilmu dengan ruang lingkup kajian yang terbatas hanya pada dunia empiris, yakni hal-hal yang terjangkau oleh pengalaman manusia. Alam dunia yang menjadi objek telaah fisika ini sebenarnya tersusun atas kumpulan benda-benda dan peristiwa-peristiwa yang satu dengan lainnya saling terkait dalam kompleksitas. Wospakrik menyatakan bahwa fisika adalah salah satu ilmu yang bertujuan untuk mempelajari dan memberikan pemahaman baik secara kualitatif maupun kuantitatif tentang fenomena dan gejala alam serta penerapannya (Mundilarto, 2012: 3).

Pada dasarnya materi yang disampaikan dalam pembelajaran fisika adalah penyederhanaan dari prinsip dan hukum alam. Namun, meskipun sudah mengalami proses penyederhanaan, konsep dari prinsip dan hukum alam itu sendiri terkadang masih sangat sulit ditangkap oleh peserta didik. Kesulitan yang dialami oleh kebanyakan peserta didik adalah mengidentifikasi dan

menginterpretasikan berbagai prinsip atau hukum fisika dengan tepat tanpa ambiguitas, baik ke dalam konsep maupun persamaan matematisnya.

Melaksanakan kegiatan pembelajaran merupakan salah satu tugas guru sebagai tenaga profesional. Oleh karena itu tugas guru membantu peserta didik membangun pengetahuan mereka dengan cara dan tingkatan yang berbeda, guru dituntut untuk menguasai bahan materi yang akan diajarkan secara luas dan mendalam.

Tujuan dilaksanakannya pembelajaran fisika adalah agar peserta didik menguasai konsep-konsep fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggeneralisasikan dan mengaplikasikan konsep fisika dan mempunyai keterampilan untuk menggunakan metode ilmiah dalam memecahkan masalah yang dihadapi sehingga menyadari kebesaran Sang Pencipta. Dari tujuan tersebut diperoleh gambaran bahwa belajar fisika berarti suatu proses untuk mendapatkan dan memiliki pengetahuan tentang konsep, hukum, dan teori dalam fisika (Ahmad Abu Hamid, 2011: 19).

Berdasarkan pemaparan di atas dapat diungkapkan bahwa pembelajaran fisika merupakan suatu upaya yang dilakukan secara sengaja oleh guru dan tenaga pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan fisika sebagai gejala dan fenomena alam ke dalam bentuk konsep dan matematis yang sederhana kepada peserta didik, mengorganisasi, dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien untuk memperoleh hasil yang optimal.

## **B. Media Pembelajaran**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi, tak terkecuali dalam proses pembelajaran. Hal tersebut menuntut guru mampu menggunakan fasilitas yang disediakan oleh sekolah untuk membantu proses pembelajaran, sekurang-kurangnya guru dapat menggunakan media sederhana dalam membantu ketercapaian tujuan pembelajaran. Untuk itulah guru dan tenaga pendidik lainnya harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media pembelajaran dan penggunaannya dalam membantu proses belajar mengajar di kelas.

Media, bentuk jamak dari *medium* (perantara), merupakan sarana komunikasi. Berasal dari bahasa latin *medium* (“antara”), istilah ini merujuk pada apa saja yang membawa informasi antara sebuah sumber dan sebuah penerima. Secara harfiah, media berarti perantara atau pengantar (Yuni Hapsari, 2015: 21). Sadiman (dalam Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto, 2011: 7) mengemukakan bahwa media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Raharjo (dalam Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto, 2011: 7) menjelaskan media sebagai wadah dari pesan yang oleh sumbernya ingin diteruskan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut.

*Association of Education and Communication Technology* atau disingkat AECT (dalam Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto, 2011: 7) memberi batasan tentang media sebagai segala bentuk dan saluran digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses

pembelajaran cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memroses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Tujuan dari media adalah untuk memudahkan komunikasi dan belajar. Terdapat enam kategori dasar media yaitu teks, audio, visual, video, perekayasa, dan orang-orang. Dari enam kategori tersebut, media yang paling umum digunakan adalah teks. Teks merupakan karakter alfanumerik yang mungkin ditampilkan dalam format apa pun— buku, poster, papan tulis, layar komputer, dan sebagainya. Media lainnya yang umum digunakan adalah *audio*. Audio mencakup apa saja yang dapat didengar —suara orang, musik, suara mekanis (deru mesin mobil), suara berisik dan sebagainya. *Visual* rutin digunakan untuk memicu belajar. Visual meliputi diagram pada sebuah poster, gambar pada papan tulis, foto, gambar pada buku, kartun, dan sebagainya. Jenis media lainnya adalah *video*. Ini merupakan media yang menampilkan gerakan, termasuk DVD (*digital versatile disc*), rekaman video, animasi komputer, dan sebagainya. Sekumpulan benda-benda yang sering kali tidak termasuk media adalah model dan benda yang sebenarnya. Perekayasa bersifat tiga dimensi dan bisa disentuh ataupun dipegang oleh peserta didik. Kategori terakhir dari media adalah orang-orang. Ini bisa berupa guru, peserta didik, atau ahli dalam bidang studi. Orang-orang sangatlah penting bagi pembelajaran. Para peserta didik belajar dari guru, peserta didik lainnya, dan orang dewasa. (Smaldino, Sharon E. dkk, 2012: 7).

Media pembelajaran ada berbagai macam, yaitu media berupa gambar, media berupa gerak, media berupa tulisan, dan media berupa suara. Media yang

banyak dikenal orang adalah media audio, visual, dan audiovisual. Karena media bermacam-macam, tugas guru adalah memilih media yang tepat untuk anak didiknya yang harus sesuai dengan tujuan dan materi pembelajaran. Hamalik (Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto, 2011: 19) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu efektifitas proses pembelajaran dan penyampaian pesan atau isi pelajaran pada saat itu. Di samping itu, media pembelajaran juga dapat membantu peserta didik meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, memadatkan informasi, serta membangkitkan motivasi dan minat peserta didik dalam belajar.

Dalam proses pembelajaran, media berfungsi untuk membawa informasi dari guru, sebagai sumber, kepada peserta didik, sebagai penerima. Media pembelajaran memiliki beberapa manfaat (Dananjaya, 2013: 21), yaitu:

1. Proses pembelajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik.
2. Bahan atau materi pembelajaran akan lebih bermakna sehingga dapat lebih dipahami dan dikuasai oleh peserta didik.
3. Metode pembelajaran akan lebih bervariasi, sehingga peserta didik tidak jenuh terhadap metode yang digunakan guru untuk menyampaikan materi di kelas.

4. Peserta didik banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga melakukan aktivitas lainnya seperti mengamati, melakukan, dan mendemonstrasikan.

Selain itu, penggunaan media pembelajaran dapat mempertinggi proses dan hasil pembelajaran yaitu berkaitan dengan taraf berpikir peserta didik.

Menurut Kemp dan Dayton (Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto, 2011: 20) media pembelajaran dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media itu digunakan untuk individu, kelompok kecil, dan kelompok besar, yaitu dalam hal: memotivasi minat atau tindakan, menyajikan informasi, dan memberikan instruksi. Mc. M. Connel (Dina Indriana, 2011: 27-28) mengatakan bahwa untuk menentukan media pembelajaran, dibutuhkan faktor-faktor sebagai berikut.

1. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.
2. Kesesuaian dengan materi yang akan diajarkan.
3. Kesesuaian dengan fasilitas pendukung, kondisi lingkungan, dan waktu.
4. Kesesuaian dengan karakteristik pada peserta didik.
5. Kesesuaian dengan gaya belajar peserta didik.
6. Kesesuaian dengan teori yang digunakan.

Media bisa berperan banyak untuk belajar, jika pengajarannya berpusat pada guru, media digunakan untuk mendukung penyajian materi yang diajarkan. Di sisi lain, jika pengajaran berpusat pada peserta didik, para peserta didik merupakan pengguna utama media yang disediakan untuk membantu memahami dan menguasai materi yang diajarkan. (Smaldino Sharon E., 2012:14).

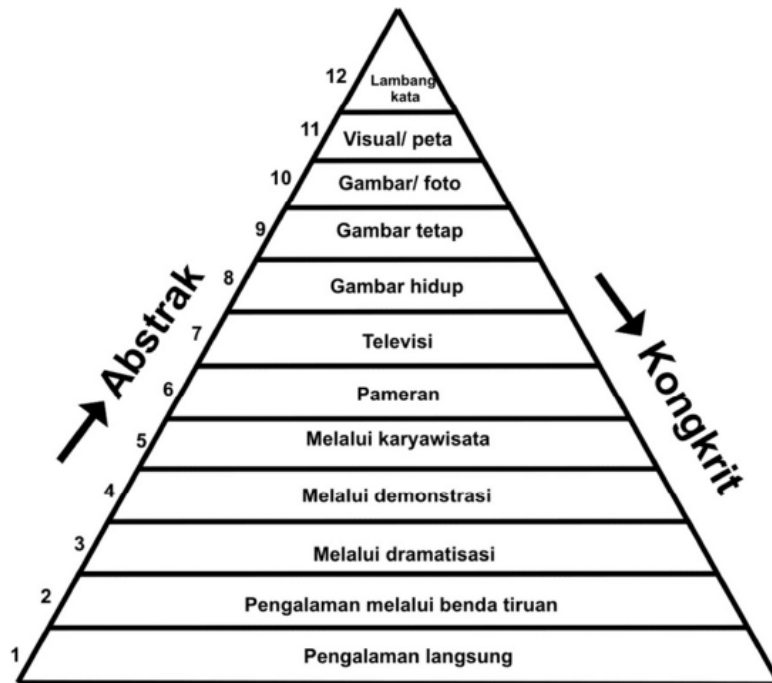
Berdasarkan pemaparan di atas maka dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran yang diharapkan ada dalam proses pembelajaran adalah media yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna

pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna. Selain itu, media yang diharapkan juga mampu mengatasi sikap pasif peserta didik dalam proses pembelajaran, menciptakan suasana belajar yang aktif, kondusif, dan menyenangkan, sehingga peserta didik tidak hanya menikmati proses pembelajaran, namun juga dapat meningkatkan pemahamannya pada materi yang diajarkan.

### **C. Kartu Misteri**

Visual membanjiri para peserta didik saat ini, sehingga kemampuan mereka untuk membaca, mengerti, menciptakan, menganalisis, dan belajar dari visual telah menjadi lebih penting daripada sebelumnya. Melihat sebuah visual tidak otomatis menjamin bahwa seseorang akan belajar dari materi dalam visualisasi tersebut. Peserta didik harus dipandu menuju penguraian makna (*decoding*) visual yang tepat. Salah satu aspek dari literasi visual adalah kemampuan menafsirkan dan menciptakan makna dari rangsangan (stimulan).

Belajar tergantung adanya interaksi peserta didik dengan media. Dengan penggunaan media yang tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran, tentunya akan mempertinggi hasil belajar. Alasan ini sejalan dengan teori “*Cone Experience*” yang dikemukakan oleh Edgare Dale, yang menjadi pokok penggunaan media dalam pembelajaran.



Gambar 1. Kerucut Pengalaman E Dale  
(John D. Latuheru, 1988: 17)

Inti dari teori tersebut adalah pengetahuan akan semakin abstrak apabila pesan hanya disampaikan menggunakan kata verbal. Siswa akan memahami pengetahuan dalam bentuk kata, tanpa mengetahui apa yang terkandung dalam pengetahuan tersebut. Sebaliknya, semakin ke bawah dalam gambar di atas, siswa akan semakin konkret dan tidak salah persepsi. Jadi, agar siswa memiliki pengalaman yang konkret salah satu caranya adalah penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar.

Gambar sebagai media pembelajaran menempati kolom di tengah-tengah kerucut pengalaman E Dale, sedangkan lambang kata berada di puncak kerucut pengalaman E Dale pada gambar 1 di atas. Hal ini menunjukkan bahwa gambar dan teks sebagai bentuk penyajian media yang cukup efektif untuk membantu peserta didik meningkatkan pemahaman dan penguasaan materi. Salah satu

bentuk media yang dapat menggabungkan kedua bentuk penyajian tersebut adalah dalam bentuk kartu.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Hasan Alwi, 2007) kartu adalah kertas tebal berbentuk persegi panjang. Kartu merupakan sebuah alat yang sering digunakan dalam permainan. Sifat kartu yang fleksibel dan praktis dapat dimanfaatkan sebagai media dalam belajar di kelas. Media kartu termasuk media visual seperti halnya media gambar dan materi-materi lain yang dapat dilihat. Media kartu termasuk salah satu media sederhana yang dapat dengan efektif membantu proses belajar, terutama belajar bahasa. Dengan adanya kartu yang berisikan tulisan dan gambar akan meningkatkan minat dan semangat peserta didik dalam belajar.

Penggunaan kartu sebagai media pembelajaran juga pernah digunakan oleh Edward de Bono. Beliau adalah seorang yang diakui dunia sebagai pelopor di bidang berpikir kreatif dan terobosan inovasi, serta dalam pengajaran membuktikan bahwa kemampuan berpikir adalah sebuah keterampilan yang bisa dilatih dan dikembangkan oleh siapa saja di segala umur. Edward de Bono berpendapat bahwa kemampuan berpikir yang baik tidak terjadi secara alami. Beliau menekankan pentingnya mengajarkan kemampuan berpikir kepada peserta didik. Menurutnya, tidak ada kata terlalu dini untuk belajar berpikir, karena berpikir merupakan keterampilan vital manusia. Edward de Bono menggunakan kartu kata, dimana dalam sebuah kartu tertulis enam kata. Bentuk mediasinya adalah peserta didik memilih dua diantara enam kata untuk membuat sebuah kalimat logis (Dananjaya, 2013: 169).

Kartu Misteri yang digunakan dalam penelitian ini tidak serta merta mengadopsi langsung secara utuh model kartu kata milik Edward de Bono. Kartu Misteri yang digunakan adalah kombinasi dari gambar, konsep dalam kalimat, dan konsep matematis. Pengadopsian dari kartu kata milik Edward de Bono ke Kartu Misteri adalah bagaimana pengembangan cara berpikir. Peserta didik akan dituntut untuk berkonsentrasi, kemudian menemukan, menghafal, selanjutnya akan memahami konsep fisika materi fluida dinamis yang diajarkan. Dinamakan Kartu Misteri karena guru bebas menggunakan permainan kartu jenis apapun dalam menyampaikan materi kepada peserta didik, sehingga peserta didik harus siap meski menebak-nebak permainan kartu seperti apa yang akan dimainkan.

Seperti telah disampaikan sebelumnya, desain rencana kartu misteri tidak hanya melibatkan media berupa visual, namun juga media teks. Kedua bentuk penyajian media ini digabungkan sehingga menciptakan sebuah media kartu yang tidak hanya menjelaskan materi dalam bentuk teks, namun juga dalam bentuk gambar sederhana.

Kartu Misteri didesain agar bisa dimainkan secara individu, kelompok kecil, ataupun kelompok besar. Desain kartu misteri mengadopsi dari Kartu Uno (untuk warna dan kecerahan) dan Kartu Remi. Seperti diketahui bahwa kartu dapat dimainkan dalam berbagai variasi. Mulai dari mencocokkan gambar, menemukan angka yang lebih besar, dan sebagainya. Begitu pula Kartu Misteri yang merupakan media kartu yang fleksibel. Untuk individu, Kartu Misteri bisa dimainkan sebagai sumber belajar dengan mencari jawaban yang benar. Hanya saja pada permainan individu, tidak ada istilah menang dan kalah. Untuk

kelompok kecil, bisa diadakan turnamen dengan memainkan *Karuta*, *Pairing Card*, *Find Me*, dan *Number Game*. Untuk kelompok besar, Kartu Misteri dapat dimainkan dengan permainan Soal Menjalar. Adapun panduan tiap permainan adalah sebagai berikut:

a. *Karuta*

Dimainkan untuk 3 orang. Dua orang bertindak sebagai pemain dan satu orang sebagai pemberi pertanyaan disebut kepala.

Jumlah kartu yang digunakan adalah 76 kartu. Pembagian kartu terdiri dari kepala 38 kartu pertanyaan dan 2 pemain masing-masing 16 kartu jawaban

Panduan Permainan *Karuta*:

1. Sang Kepala mempersilahkan kedua pemain saling duduk berhadapan.
2. Sang Kepala membagikan 38 kartu jawaban kepada kedua pemain secara acak.
3. Kedua pemain mengatur kartu sedemikian rupa di wilayah masing-masing. Kartu diatur dengan bagian depan menghadap ke atas, sehingga semua jawaban terlihat.
4. Kepala memberi waktu 10 detik kepada kedua pemain untuk menghapuskan lokasi kartu di kedua wilayah lawan.
5. Pada waktu 10 detik itu, Kepala mengacak kartu pertanyaan sehingga tidak berurutan.
6. Kepala mulai memberikan pertanyaan kepada kedua pemain. Kedua pemain mendengarkan dengan teliti dan segera mencari kartu jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.

7. Kedua pemain adu cepat dalam mengambil kartu jawaban yang sesuai. Kartu yang benar akan menjadi milik pemain yang pertama mengambil. Jika kartu yang diambil salah, kartu akan dikembalikan ke posisi semula.
8. Pemain yang menang adalah yang paling banyak mendapatkan kartu jawaban yang benar.
9. Jika ingin dimainkan secara berkelompok, peran pemain dapat digilir secara berurutan tiap pertanyaan yang berbeda.

b. *Pairing Card*

Dimainkan dalam sebuah kelompok (maksimal 6 orang). Jumlah kartu: 76 kartu

Panduan Permainan *Pairing Card*:

1. Kartu pertanyaan dan jawaban dicampur menjadi satu kemudian diacak agar tidak berurutan.
2. Kartu yang sudah diacak, dibagikan kepada para pemain secara merata.
3. Para pemain melakukan suit untuk menentukan urutan pemain. Urutan pemain diharapkan dapat duduk secara melingkar.
4. Pemain kedua mengambil salah satu kartu dari pemain pertama. Pemain ketiga mengambil salah satu kartu dari pemain kedua, dan begitu seterusnya. Kartu yang diambil kemudian dicocokkan dengan kartu milik.

5. Tujuan pemain adalah untuk mengumpulkan kartu-kartu yang sewarna. Pemain yang paling cepat mendapatkan kartu warna secara lengkap, dia yang menang.

c. *Find Me*

Dimainkan dalam sebuah kelompok maupun kelas. Salah satunya menjadi wasit yang memberikan pertanyaan.

Jumlah kartu : 76 kartu

Aturan permainan hampir sama dengan Karuta Game, namun partisipan atau pemain menjadi lebih banyak.

Panduan Permainan *Find Me*:

1. Kartu jawaban diatur sedemikian rupa di tempat terbuka. Bisa di meja, di lantai, atau ditempel ke papan tulis.
2. Wasit membacakan pertanyaan pada kartu pertanyaan yang sudah diacak terlebih dahulu.
3. Wasit menunjuk salah seorang untuk maju dan memilih jawaban yang benar. Atau wasit bisa memberikan aba-aba dan meminta beberapa pemain untuk maju dalam waktu bersamaan untuk memperebutkan kartu jawaban yang benar.

d. *Number Game*

Dimainkan dalam sebuah kelompok (maksimal 6 orang).

Jumlah kartu : 76 kartu

Permainan ini melibatkan angka yang berada di dalam kartu

Panduan Permainan *Number Game*:

1. Kartu pertanyaan dan jawaban dicampur menjadi satu kemudian diacak agar tidak berurutan.
2. Kartu yang sudah diacak, dibagikan kepada para pemain secara sama. Sisa kartu berada di tengah pemain.
3. Para pemain melakukan suit untuk menentukan urutan pemain.
4. Tujuan pemain adalah menghabiskan kartu yang dimiliki dengan meninggikan nomor angka kartu.
5. Secara berurutan, pemain mengeluarkan sepasang kartu dengan nomor angka yang sama. Tingkatan nomor angka dimulai dari angka 1 sebagai angka terkecil dan angka 7 sebagai angka terbesar.
6. Pemain selanjutnya yang tidak bisa mengeluarkan sepasang kartu dengan nomor angka yang lebih tinggi dari nomor angka sebelumnya maka gilirannya dilewati.
7. Pemain yang memiliki urutan angka dari 1 sampai 7, berhak membombardir pemain sebelumnya.

e. Soal *Menjalar*

Dimainkan untuk kelompok besar atau satu kelas (maksimal 38 anak).

Diperlukan pengawasan dan pembimbingan oleh guru.

Jumlah kartu : 76 kartu.

Kartu yang digunakan : 38 kartu pertanyaan

Panduan Permainan Soal Menjalar:

1. Guru membagikan 38 kartu pertanyaan kepada peserta didik. Kartu yang dibagikan diletakkan di atas meja dengan bagian belakang kartu menghadap ke atas.
2. Peserta didik tidak diperkenankan untuk membuka kartu sebelum semua anak mendapatkan kartu pertanyaan. Kartu tersebut hanya boleh dibuka ketika gilirannya tiba.
3. Guru memberikan aba-aba, menanyakan peserta didik yang mau bertindak sebagai sukarelawan untuk melemparkan pertanyaan pertama dari kartu pertanyaan.
4. Jika tidak ada sukarelawan, maka guru berhak mengambil urutan secara acak.
5. Peserta didik pertama membuka kartu dan membaca pertanyaan di dalam kartu tersebut. Kemudian, guru menanyakan apakah pertanyaan tersebut akan dijawab sendiri atau dilemparkan ke teman lainnya.
6. Peserta didik yang menjawab pertanyaan kartu tersebut sendiri, jika benar, maka boleh memilih untuk bebas dari permainan atau tetap berada dalam permainan. Jika jawaban salah, maka guru meminta peserta didik tersebut untuk memilih jawaban yang benar dari 38 kartu jawaban yang dipegang oleh guru.
7. Peserta didik yang melemparkan pertanyaan ke teman lainnya, maka statusnya masih tetap dalam permainan. Peserta didik yang ditunjuk untuk menjawab harus menjawab pertanyaan yang dilemparkan

kepadanya. Jika jawabannya benar, maka peserta didik tersebut boleh membuka kartu pertanyaan miliknya dan mengulangi langkah ke-5 sampai ke-7.

8. Terus berlangsung sampai waktu belajar habis atau sampai kartu pertanyaan habis.

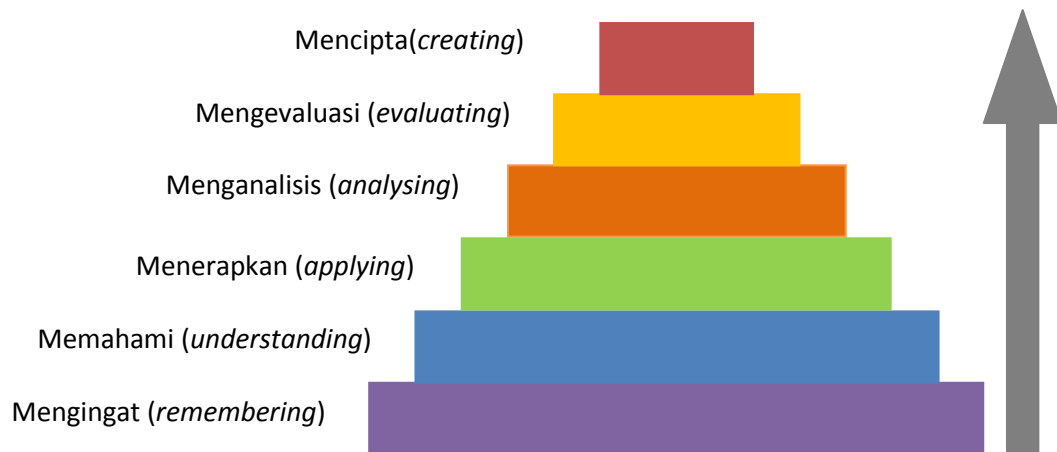
Dari kelima jenis permainan Kartu Misteri di atas, pada penelitian ini hanya digunakan dua jenis permainan, yaitu *Karuta* dan Soal Menjalar. Kedua jenis permainan tersebut dimainkan dengan bimbingan dan pengawasan guru. Adapun jenis permainan lainnya dimainkan secara mandiri oleh peserta didik ketika jam istirahat.

Keunggulan Kartu Misteri ini tidak hanya dalam segi desain rancangannya, namun juga dalam bentuk penyampaiannya. Guru diharapkan dapat menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan kompetitif. Sesuai namanya, Kartu Misteri hanya bisa digunakan dalam lingkungan kelas yang tidak terduga dan mendebarkan. Hal ini tidak hanya meningkatkan ketajaman berpikir peserta didik, namun juga mendorong peserta didik untuk mengingat solusi yang terdapat dalam penyampaian informasi mengenai materi, dalam hal ini materi fluida dinamis, sebagai pemecahan masalah yang disajikan dalam Kartu Misteri. Lingkungan kelas yang seperti itu, tidak hanya mendebarkan dan menyenangkan, tapi juga membantu peserta didik untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi dan konsep yang diajarkan.

#### **D. Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan bagian penting dalam pembelajaran. Nana Sudjana (2010:13) mendefinisikan hasil belajar peserta didik pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar juga dapat dinyatakan sebagai kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar dari sisi guru adalah tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar, sedangkan dari sisi peserta didik hasil belajar merupakan berakhirnya pengajaran dari puncak proses belajar.

Salah satu ranah yang dinilai dalam hasil belajar adalah ranah kognitif. Ranah kognitif adalah ranah yang membahas tujuan dari suatu pembelajaran yang berhubungan dengan proses mental yang berasal dari tingkat memahami sampai ke tingkat mencipta. Benjamis S. Bloom (Dimiyati dan Mudjiono, 2009: 26-27) menyebutkan bahwa ranah kognitif ini terdiri dari enam perilaku, yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Adapun revisi dari Taksonomi Bloom terdapat pada buku *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing* yang disusun oleh Lorin W. Anderson dan David R. Krathwohl, yang menyebutkan bahwa kategori-kategori pada dimensi kognitif merupakan pengklasifikasian proses-proses kognitif peserta didik secara komprehensif yang terdapat dalam tujuan-tujuan di bidang pendidikan. Hirarki ranah kognitif menurut revisi taksonomi Bloom dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Hierarki ranah kognitif menurut revisi taksonomi Bloom

Kategori dari proses kognitif yang paling banyak dijumpai dalam tujuan-tujuan di bidang pendidikan, yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Kategori dari ranah kognitif dijelaskan sebagai berikut:

1. Mengingat (*remembering*)

Mengingat merupakan usaha mendapatkan kembali pengetahuan dari memori yang telah lampau, baik memori jangka pendek, maupun memori jangka panjang. Mengingat meliputi mengenali (*recognition*) dan memanggil kembali (*recalling*). Mengenali berkaitan dengan mengetahui pengetahuan masa lampau yang berkaitan dengan permasalahan konkret, sedangkan memanggil kembali adalah proses kognitif yang membutuhkan pengetahuan masa lampau secara cepat dan tepat (Imam Gunawan dan A.R. Palupi, 2012: 26). Kata operasional dalam mengingat adalah menyusun/menata, mendefinisikan, menyalin, menunjukkan, mendaftarkan, menghapuskan,

menyebutkan, mengurutkan, mengenal, menghubungkan, mengingat kembali dan mereproduksi (Hamzah, 2006: 41).

## 2. Memahami (*understanding*)

Memahami berkaitan dengan membangun sebuah pengertian dari berbagai sumber seperti pesan, bacaan, dan komunikasi. Memahami berkaitan dengan aktivitas mengklasifikasikan (*classification*) dan membandingkan (*comparing*). Mengklasifikasikan berawal dari suatu contoh atau informasi yang spesifik kemudian ditemukan konsep dan prinsip umumnya. Membandingkan merujuk pada identifikasi persamaan dan perbedaan dari dua atau lebih objek, kejadian, ide, permasalahan, atau situasi (Imam Gunawan dan A.R. Palupi, 2012: 26). Kata operasional dari memahami yaitu menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, menjelaskan, menggambarkan, mendiskusikan, mengungkapkan, mengalokasikan, melaporkan, mengkaji ulang, menyatakan, dan menterjemahkan (Hamzah, 2006:41).

## 3. Menerapkan (*applying*)

Menerapkan menunjuk pada proses kognitif memanfaatkan atau mempergunakan suatu prosedur untuk melaksanakan percobaan atau menyelesaikan permasalahan. Menerapkan meliputi kegiatan menjalankan prosedur (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*). Menjalankan prosedur merupakan proses kognitif peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan melaksanakan percobaan dimana peserta didik sudah mengetahui informasi tersebut dan mampu menetapkan dengan pasti langkah apa saja

yang harus dilakukan. Mengimplementasikan muncul apabila peserta didik memilih dan menggunakan prosedur untuk hal-hala yang belum diketahui atau masih asing (Imam Gunawan dan A.R. Palupi, 2012: 27). Kata operasional untuk menerapkan adalah menerapkan, memilih, mendemonstrasikan, mengerjakan, menginterpretasikan, melatih, memecahkan, dan mengeksekusikan (Hamzah, 2006: 42).

#### 4. Menganalisis (*analyzing*)

Menganalisis merupakan memecahkan suatu masalah dengan memisahkan tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap bagian tersebut serta mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan. Menganalisis berkaitan dengan proses kognitif memberi atribut (*attributing*) dan mengorganisasikan (*organizing*). Kegiatan memberi atribut akan muncul apabila peserta didik menemukan permasalahan dan kemudian memerlukan kegiatan membangun ulang hal yang menjadi permasalahan. Mengorganisasikan menunjukkan identifikasi unsur-unsur hasil komunikasi atau situasi dan mencoba mengenali bagaimana unsur-unsur ini dapat menghasilkan hubungan yang baik (Imam Gunawan dan A.R. Palupi, 2012: 28). Kata operasional dari menganalisis adalah menguraikan, membandingkan, menganalisis, mengorganisir, menyusun ulang, mengubah struktur, mengintegrasikan, menghitung, dan memecahkan (Hamzah, 2006: 42).

#### 5. Mengevaluasi (*evaluating*)

Mengevaluasi berkaitan dengan proses kognitif memberikan penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang sudah ada. Evaluasi meliputi mengecek (*checking*) dan mengkritisi (*critiquing*). Mengecek mengarah pada hal-hal yang tidak konsisten atau kegagalan suatu operasi atau produk. Mengkritisi mengarah pada penilaian suatu produk atau operasi berdasarkan kriteria dan standar eksternal (Imam Gunawan dan A.R. Palupi, 2012: 29). Kata operasional dari mengevaluasi adalah menyusun hipotesa, mengkritik, memprediksi, menilai, membenarkan, dan menyalahkan (Hamzah, 2006: 43).

#### 6. Mencipta (*creating*)

Mencipta mengarah pada proses kognitif meletakkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk kesatuan yang koheren dan mengarahkan peserta didik untuk menghasilkan suatu produk baru dengan mengorganisasikan beberapa unsur menjadi bentuk atau pola yang berbeda dari sebelumnya. Mencipta meliputi menggeneralisasikan (*generating*) dan memproduksi (*producing*). Menggeneralisasikan merupakan kegiatan mempresentasikan permasalahan dan penemuan alternatif hipotesis yang diperlukan. Memproduksi mengarah pada perencanaan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan (Imam Gunawan dan A.R. Palupi, 2012: 30). Kata operasional dari mencipta adalah merancang, membangun, memproduksi, merencanakan, menemukan, memperbarui, menyempurnakan, memperkuat, memperindah, mengubah, mengatur, mengumpulkan, menciptakan, menyiapkan, dan mengusulkan (Hamzah, 2006: 43)

Pada penelitian ini hasil belajar yang dimaksud lebih mengarah pada ranah kognitif yang dilihat dari kemampuan peserta didik pada kategori mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis pada materi fluida dinamis. Ketercapaian hasil belajar peserta didik dapat dilihat dari hasil *post-test* peserta didik dengan tolok ukur nilai KKM yaitu 76 setelah melaksanakan pembelajaran dengan media pembelajaran Kartu Misteri.

## **E. Kajian Keilmuan**

### **1. Kompetensi Inti**

Kompetensi inti pengetahuan atau KI 3 pada penelitian ini adalah: memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

### **2. Kompetensi Dasar**

Kompetensi dasar pada penelitian ini adalah mendeskripsikan prinsip pada fluida dinamis dan penerapannya pada teknologi.

### **3. Kajian Materi**

#### **a. Pengertian Fluida Dinamis**

Fluida dinamis adalah fluida (zat alir) yang bergerak. Ada dua jenis utama aliran fluida, jika aliran tersebut mulus, yaitu lapisan-lapisan yang bersebelahan meluncur satu sama lain dengan mulus, aliran tersebut dikatakan aliran lurus atau *laminar*. Kemudian, jika dipengaruhi beberapa faktor dalam laju tertentu, aliran berubah menjadi turbulen. Aliran turbulen ditandai dengan lingkaran-lingkaran tak menentu, kecil, dan menyerupai pusaran yang disebut sebagai arus eddy. Arus eddy ini menyerap banyak energi. Meskipun terdapat viskositas pada suatu aliran fluida yang menyebabkan gesekan internal, bahkan pada waktu aliran laminar, energi tersebut jauh lebih besar ketika aliran berupa turbulen. Pembuktian suatu zat cair bergerak tergolong pada aliran laminar atau turbulen dapat dilakukan dengan tes sederhana, yaitu dengan meneteskan beberapa tetes kecil tinta atau pewarna makanan pada zat cair tersebut (Douglas C. Giancoli, 2001: 338).

### b. Persamaan Kontinuitas



Gambar 3. Persamaan Kontinuitas  
(anggitprakasa.blogspot.co.id/2015/11)

Persamaan kontinuitas menyatakan bahwa debit aliran fluida selalu konstan. Persamaan kontinuitas merupakan suatu persamaan yang menghubungkan kecepatan fluida di suatu tempat dengan tempat lainnya. Debit aliran adalah besaran yang menunjukkan volume fluida yang

mengalir melalui suatu penampang tiap satuan waktu dirumuskan sebagai berikut:

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

Berdasarkan persamaan kontinuitas, debit fluida pada luas penampang yang berbeda dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Q_1 &= Q_2 = \dots = Q_n \\ A_1 v_1 &= A_2 v_2 = \dots = A_n v_n \end{aligned} \quad (2)$$

Keterangan:

$Q$  : Debit ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

$V$  : volume fluida ( $\text{m}^3$ )

$t$  : waktu (s)

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

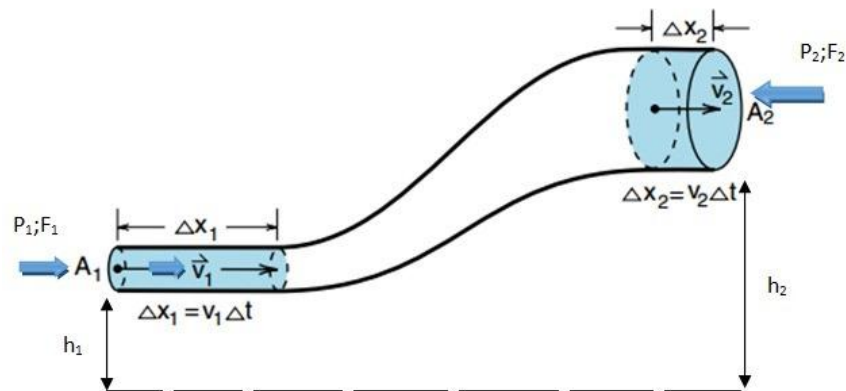
$v$  : kecepatan aliran (m/s)

Persamaan ini juga berlaku untuk kasus aliran tidak tunak yang melewati pipa. Bahkan jika aliran fluida *non-Newtonian* atau multifasa, persamaan ini masih dapat digunakan selama nilai kecepatannya ialah kecepatan rata-rata sepanjang pipa dan alirannya tak mampat. Persamaan ini tidak dapat dipakai jika analisa saat fluida memasuki atau meninggalkan pipa di antara titik 1 dan 2 ataupun ada percabangan pada pipadi antara dua titik tersebut.

### c. Persamaan Bernoulli

Suatu persamaan yang menghubungkan tekanan, kecepatan, dan elevasi, bermula di masa Daniel Bernoulli dan Leonhard Euler dalam abad 18, dapat diturunkan dengan meninjau aliran tak gesekan melalui sebuah

tabung alir kecil tak hingga (Frank M. White, 1994: 149). Persamaan Bernoulli menyatakan bahwa jumlah tekanan energi kinetik tiap satuan volume dan energi potensial tiap satuan volume selalu bernilai sama pada setiap titik sepanjang garis arus. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 4. Asas Bernoulli  
(belajar.kemdikbud.go.id)

Keadaan 1 dan keadaan 2 dihubungkan dengan Persamaan Bernoulli berikut ini:

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho(v_2^2 - v_1^2) + \rho g(h_2 - h_1)$$

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2 \quad (3)$$

Keterangan:

$P_1$  : tekanan pada pipa pertama (Pa)

$P_2$ : tekanan pada pipa kedua (Pa)

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

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

$h_1$ : ketinggian pipa pertama (m)

$h_2$ : ketinggian pipa kedua (m)

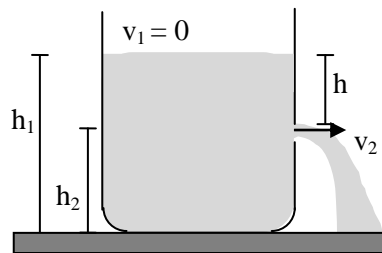
$v_1$ : kecepatan alir fluida pada pipa pertama (m/s)

$v_2$ : kecepatan alir fluida pada pipa kedua (m/s)

#### d. Aplikasi Asas Bernoulli

##### 1) Tabung Bocor (Teorema Torricelli)

Teori Torricelli menyatakan bahwa kecepatan aliran zat cair pada lubang sama dengan kecepatan benda yang jatuh bebas dari ketinggian yang sama.



Gambar 5. Tabung Bocor (Torricelli)

Kecepatan aliran zat cair pada lubang ( $v_2$ ) adalah menggunakan persamaan dari Asas Bernoulli sebagai berikut:

$$\rho g h_1 = \left( \frac{1}{2} v_2^2 + g h_2 \right) \rho$$

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

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

$$v_2^2 = 2g(h_1 - h_2)$$

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

$$v_2 = \sqrt{2gh} \quad (4)$$

Keterangan:

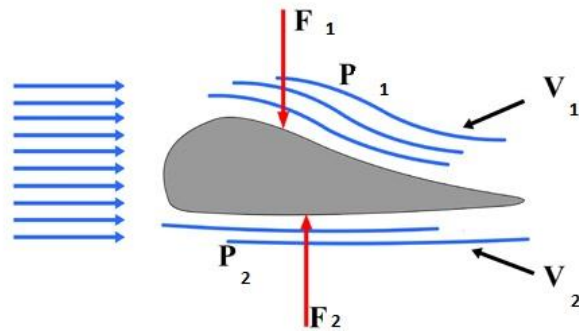
$v_2$  : kecepatan aliran pada lubang (m/s)

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

$h$  : ketinggian dari permukaan air ke lubang (m)

## 2) Gaya Angkat Pesawat

Pesawat terbang dapat terangkat ke udara karena kelajuan udara yang melalui sayap pesawat. Pesawat terbang dapat terangkat ke udara karena kelajuan udara yang melalui sayap sisi bagian atas lebih besar daripada sisi bagian bawah. Penampang sayap pesawat terbang mempunyai bagian belakang yang lebih tajam dan sisi bagian atas yang lebih melengkung daripada sisi bagian bawahnya. Perhatikan gambar berikut ini:



Gambar 6. Gaya Angkat Pesawat  
(belajar.kemdikbud.go.id)

Persamaan yang berlaku agar pesawat terbang dapat terangkat adalah sebagai berikut:

$$F_2 - F_1 = P_2A - P_1A$$

$$F_2 - F_1 = (P_2 - P_1)A$$

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

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

$$\Delta F = \frac{1}{2} \rho A (v_2^2 - v_1^2) \quad (5)$$

Keterangan:

$\Delta F$  : gaya angkat pesawat (N)

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

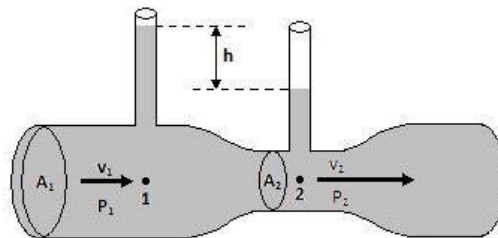
$A$  : luas penampang sayap pesawat ( $\text{m}^2$ )

$v_1$  : kecepatan udara di bagian bawah sayap pesawat (m/s)

$v_2$  : kecepatan udara di bagian atas sayap pesawat (m/s)

### 3) Venturimeter

Venturimeter adalah alat untuk mengukur debit aliran zat cair yang mengalir melalui suatu saluran (pipa). Ada dua jenis venturimeter, yaitu venturimeter tanpa manometer dan venturimeter yang menggunakan manometer yang berisi cairan lain.



Gambar 7. Venturimeter  
(belajar.kemdikbud.go.id)

Gambar di atas menunjukkan sebuah venturimeter yang digunakan untuk mengukur kelajuan aliran dalam sebuah pipa. Ketika zat cair melewati bagian pipa yang penampangnya kecil ( $A_2$ ), laju cairan meningkat. Menurut Asas Bernoulli, jika laju cairan meningkat, maka tekanan cairan menjadi kecil. Jadi tekanan zat cair pada penampang besar lebih besar dari tekanan zat cair pada penampang kecil ( $P_1 > P_2$ ). Sebaliknya  $v_2 > v_1$ , maka diperoleh persamaan sebagai berikut :

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$

Karena  $P_1 > P_2$  dan  $v_2 > v_1$ , maka persamaan di atas menjadi:

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho v_2^2 - \frac{1}{2} \rho v_1^2$$

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) \quad (6)$$

Dengan persamaan kontinuitas, didapatkan bahwa:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$v_2 = \frac{A_1 v_1}{A_2} \quad (7)$$

Berdasarkan persamaan-persamaan di atas kita dapat mensubstitusikan persamaan (2) ke persamaan (1), sehingga besar laju aliran fluida pada pipa venturimeter adalah:

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2)$$

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho \left( \left( \frac{A_1 v_1}{A_2} \right)^2 - v_1^2 \right)$$

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho v_1^2 \left( \left( \frac{A_1^2}{A_2^2} \right) - 1 \right) \quad (8)$$

Ingat persamaan tekanan hidrostatik

$$P = \rho gh \quad (9)$$

$$P_1 - P_2 = \rho gh$$

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

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

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

$$v_1 = \sqrt{\frac{2gh}{\left( \left( \frac{A_1^2}{A_2^2} \right) - 1 \right)}} \quad (10)$$

Besar laju aliran fluida pada penampang besar adalah:

$$v_1 = \sqrt{\frac{2gh}{\left( \left( \frac{A_1^2}{A_2^2} \right) - 1 \right)}} \quad (11)$$

Dengan cara yang sama, kita dapat memperoleh besar laju aliran fluida pada penampang kecil, yaitu:

$$v_2 = \sqrt{\frac{2gh}{\left( 1 - \left( \frac{A_2^2}{A_1^2} \right) \right)}} \quad (12)$$

Keterangan:

$v_1$ : kecepatan aliran fluida pada penampang besar (m/s)

$v_2$ : kecepatan aliran fluida pada penampang kecil (m/s)

$A_1$ : luas penampang pipa besar ( $m^2$ )

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

$h$  : selisih ketinggian pipa besar dan pipa kecil (m)

$g$ : percepatan gravitasi bumi ( $m/s^2$ )

#### e. Viskositas

Viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida. Makin besar viskositas suatu fluida, makin sulit suatu fluida mengalir dan makin sulit suatu benda bergerak di dalam fluida tersebut. Viskositas zat cair dapat ditentukan secara kuantitatif dengan besaran yang disebut *koefisien viskositas* ( $\eta$ ). Satuan SI untuk koefisien viskositas adalah  $Ns/m^2$  atau pascal sekon (Pa s).

Apabila suatu benda bergerak dengan kelajuan  $v$  dalam suatu fluida kental yang koefisien viskositasnya  $\eta$ , maka benda tersebut akan mengalami gaya gesekan fluida sebesar  $F_S = k \eta v$ , dengan  $k$  adalah konstanta yang bergantung pada bentuk geometris benda. Berdasarkan perhitungan laboratorium, pada tahun 1845, Sir George Stoker menunjukkan bahwa untuk benda yang bentuk geometrisnya berupa bola, nilai  $k = 6\pi r$ . Bila nilai  $k$  dimasukkan ke dalam persamaan, maka diperoleh persamaan yang terkenal sebagai Hukum Stokes.

(13)

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

Keterangan:

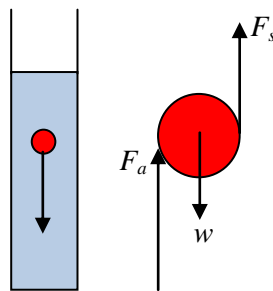
$F_S$ : gaya gesekan stokes (N)

$\eta$ : koefisien viskositas fluida (Pa s)

$r$  : jari-jari bola (m)

$v$  : kelajuan bola (m/s)

Perhatikan gambar berikut:



Gambar 8. Viskositas Benda

Sebuah bola dijatuhkan dalam sebuah fluida. Gaya-gaya yang bekerja pada bola pada bola adalah gaya berat  $w$ , gaya apung  $F_a$ , dan gaya hambat akibat viskositas atau gaya stokes  $F_S$ . Ketika dijatuhkan, bola bergerak dipercepat. Namun, saat kecepatannya bertambah, gaya stokes-nya juga bertambah. Akibatnya, pada suatu saat bola akan mencapai keadaan seimbang sehingga bergerak dengan kecepatan konstan. Kecepatan ini disebut kecepatan terminal.

Pada kecepatan terminal, resultan yang bekerja pada bola sama dengan nol. Misalnya sumbu vertikal ke atas sebagai sumbu positif, maka pada saat kecepatan terminal tercapai berlaku persamaan berikut.

$$\sum F = 0$$

$$F_a + F_s - w = 0$$

$$F_a + F_s = w$$

Untuk benda berbentuk bola seperti pada Gambar 8, persamaanya menjadi seperti berikut.

$$v_T = \frac{g \left( \frac{4}{3} \pi r^3 \right) (\rho_b - \rho_f)}{6\pi\eta r}$$
$$v_T = \frac{2}{9} \frac{r^2 g}{\eta} (\rho_b - \rho_f) \quad (14)$$

Keterangan:

$v_T$ : kecepatan terminal (m/s)

$\rho_b$ : massa jenis bola (kg/m<sup>3</sup>)

$\rho_f$ : massa jenis fluida (kg/m<sup>3</sup>)

$g$ : percepatan gravitasi bumi (m/s<sup>2</sup>)

## F. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Ummi Azizah dengan judul *Pengembangan Media Kartu Carawa Dalam Pembelajaran Bahasa Jawa Materi Aksara Jawa Untuk Siswa SD/MI* menunjukkan bahwa produk pengembangan media pembelajaran berbentuk kartu memiliki kategori baik dan skor dari ahli media, ahli materi, *peer review*, dan guru bahasa jawa memiliki nilai yang baik dengan persentase peningkatan pemahaman peserta didik terhadap materi yang tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Yuni Hapsari dengan judul *Pengembangan Media Kartu Situasi Dalam Pembelajaran Berbicara Untuk Siswa Kelas VII*

*SMP* menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dalam penggunaan media pembelajaran kartu terhadap peningkatan pemahaman materi. Bahkan penggunaan kartu dapat membantu peserta didik untuk dapat menerapkan materi yang diajarkan ke dalam kehidupan sehari-hari.

### **G. Kerangka Berpikir**

Dalam pembelajaran fisika di kelas, peserta didik tidak hanya dituntut untuk menghafalkan rumus, namun dapat memahami dan menguasai konsep materi yang diajarkan. Pelajaran fisika masih menjadi *momok* tersendiri bagi beberapa peserta didik dikarenakan fisika dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan tidak menyenangkan. Dalam hal ini, guru membutuhkan suatu media yang dapat membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami dan menguasai bahan ajar atau materi yang diberikan. Secara umum, media berfungsi mengarahkan peserta didik untuk memperoleh berbagai pengalaman belajar. Tentunya hasil pembelajaran yang menggunakan media dan tidak menggunakan media akan berbeda hasilnya. Media yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika materi fluida dinamis, salah satunya adalah media Kartu Misteri.

Dalam penggunaan media Kartu Misteri ini, guru diharapkan dapat menciptakan suasana kelas yang kondusif, kompetitif, dan menyenangkan. Kartu Misteri dimainkan secara bergantian antara peserta didik di dalam kelas dengan guru sebagai pemandunya. Tiap peserta didik yang telah mendapatkan Kartu Misteri diwajibkan untuk tidak dibuka sebelum gilirannya. Untuk

menambah perasaan berdebar dan menajamkan ingatan, Kartu Misteri dapat dilengkapi dengan perintah tidak terduga, misalnya pertanyaan pada Kartu Misteri peserta didik satu harus dijawab oleh peserta didik lainnya. Tujuan diciptakan suasana kelas seperti itu adalah untuk menambah motivasi peserta didik untuk mengingat materi dan menajamkan pikiran.

Melalui penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan media tersebut, maka dapat diambil suatu prediksi bahwa media Kartu Misteri efektif digunakan dalam pembelajaran fisika materi fluida dinamis. Alur dari kerangka berpikir yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada gambar 9.



Gambar 9. Alur Kerangka Berpikir

## H. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir yang didukung dengan kajian teori, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian mengenai media pembelajaran Kartu Misteri dalam meningkatkan pemahaman dan penguasaan peserta didik terhadap konsep fisika materi fluida dinamis. Oleh karena itu, pertanyaan penelitian adalah:

1. Bagaimana kualitas media pembelajaran Kartu Misteri hasil pengembangan dalam penelitian ini.
2. Apakah media pembelajaran Kartu Misteri baik dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran fisika berdasarkan uji coba yang telah dilakukan.
3. Bagaimana apresiasi peserta didik selama pembelajaran menggunakan media pembelajaran Kartu Misteri hasil pengembangan dalam penelitian ini.
4. Apakah produk yang dikembangkan dapat meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan pemahaman dan penguasaan konsep fisika peserta didik berdasarkan hasil analisis yang dilakukan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Pada penelitian pengembangan media Kartu Misteri ini akan dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) model 4-D (*Four-D Models*). Secara garis besar penelitian terdiri dari empat tahapan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* (Thiagarajan et. Al., 1974: 5).

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

Tahap *define* merupakan pengumpulan data awal. Fase ini meliputi analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan penetapan tujuan pembelajaran menggunakan media pembelajaran Kartu Misteri pada materi fluida dinamis (Thiagarajan et. Al., 1974: 6). Pada tahap ini akan diperoleh tujuan yakni pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman peserta didik konsep fisika materi fluida dinamis. Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran.

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

Analisis awal bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran fisika di MAN Yogyakarta 1 yang meliputi kurikulum dan permasalahan lapangan sehingga dibutuhkan pengembangan media pembelajaran. Analisis awal ini dilakukan dengan

observasi di MAN Yogyakarta 1. Tujuan observasi ini adalah untuk mendapatkan data tentang kondisi dan fakta pembelajaran fisika di kelas.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik yaitu analisis tentang karakteristik peserta didik meliputi kemampuan dan tingkat perkembangan kognitif.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas yaitu kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar secara garis besar dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan Kurikulum 2013 untuk sekolah menengah atas yang diatur pada Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan No.69 tahun 2013 tentang KD dan Struktur Kurikulum SMA-MA. Adapun pokok bahasan yang akan dikembangkan dalam instrumen penilaian ini adalah materi fluida dinamis.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep yang relevan serta mengaitkan konsep-konsep yang satu dengan konsep lain yang relevan sehingga membentuk peta konsep.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran yaitu perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada KI dan KD yang tercantum dalam

kurikulum tentang suatu konsep materi, dalam hal ini dikhususkan pada materi fluida dinamis.

f. Penyusunan Perangkat Penelitian dan Tes

Mulai lembar validasi untuk guru sebagai praktisi dan dosen sebagai ahli dan menyusun *post-test* yang akan diajukan.

## **2. Tahap Desain Produk (*Design*)**

Dalam tahap ini, peneliti membuat draft awal Kartu Misteri sebagai media pembelajaran konsep fisika materi fluida dinamis. Dalam penelitian ini, tahap *design* berupa penetapan bentuk media, penetapan format media, dan perancangan media awal (Thiagarajan et.al., 1974: 7). Tujuan dari tahap ini adalah menyiapkan prototipe media pembelajaran. Tahap ini terdiri dari tiga langkah, yaitu:

a. Pemilihan Media

Pemilihan media disesuaikan dengan tujuannya untuk menyampaikan materi pelajaran dan faktor kemudahan di dalam penyediaan peralatan yang diperlukan sehingga memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran.

b. Pemilihan Format

Pemilihan format media Kartu Misteri untuk fisika materi fluida dinamis disesuaikan dengan kebutuhan dan dimodifikasi bentuk permainannya dengan mengadopsi beberapa permainan kartu yang sudah ada, misalkan permainan karuta, kartu remi, dan sebagainya. Karena permainan

menggunakan kartu sendiri adalah permainan yang fleksibel, sehingga format penggunaan kartu bisa disesuaikan dengan kreatifitas dan kebutuhan.

### c. Desain Awal Kartu Misteri

Kartu Misteri untuk pelajaran fisika materi fluida dinamis ini terdiri dari dua macam kartu, yaitu kartu pertanyaan dan kartu jawaban. Masing-masing memiliki pasangannya. Pasangan kartu dapat diketahui dengan penomoran yang sama pada kartu pertanyaan dan kartu jawaban. Pada dasarnya desain kartu dengan penomoran itu adalah adopsi dari desain kartu remi, dengan perubahan dan modifikasi pada kegunaan dan permulaan penomorannya.

Kartu Misteri memiliki enam warna sebagai perbedaan sub bab pada materi fluida dinamis. Enam warna tersebut adalah: jingga untuk sub bab debit dan kontinuitas, hijau untuk sub bab persamaan bernoulli, kuning untuk sub bab gaya angkat pesawat, ungu untuk sub bab teorema torricelli, merah muda untuk sub bab venturimeter, dan biru toska untuk sub bab viskositas. Tiap kartu memiliki tanda air yang berbeda dan jika digabungkan sesuai urutan tiap sub bab, maka akan membentuk kata petunjuk tentang sub bab tersebut. Tanda air ini dimaksudkan sebagai efek kejutan dari Kartu Misteri.

Desain kartu pada bagian belakang dibuat seragam. Desain kartu bagian belakang bertuliskan 'KAMI' yang merupakan singkatan dari 'KArtu MIsteri'. Desain di bagian belakang dibuat lebih sederhana sehingga tidak mengganggu penyampaian materi yang ada di dalam tiap kartu. Desain kardus pengemasan untuk kartu memiliki perpaduan warna antara ungu dan merah

muda dengan tulisan KARTU MISTERI di bagian depan dan belakangnya. Tiap set Kartu Misteri berisi 76 kartu dan satu buah panduan permainan.

Desain awal dari produk Kartu Misteri ini kemudian akan diujicobakan. Dalam penelitian pengembangan, desain uji coba sangat perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas dari produk yang telah dikembangkan. Produk tersebut diuji kelayakannya untuk dijadikan sebagai sumber belajar.

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

Tahap *develop* merupakan tahap pengembangan media disertai uji coba. Tahap ini terdiri dari penilaian ahli dan uji coba terbatas. Penilaian ahli dilakukan untuk mengetahui kelayakan media menurut ahli dari segi media dan materi. Uji ahli ini dilakukan oleh ahli pembelajaran fisika, yaitu ahli materi dan ahli media dari dosen fisika Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, dan praktisi yaitu guru mata pelajaran fisika MAN Yogyakarta 1. Uji ahli dilakukan demi menggali saran dan komentar dari ahli demi perbaikan media Kartu Misteri sebelum diujicobakan di lapangan. Tahap uji coba terbatas bertujuan untuk melihat kevalidan dan keefektifan media Kartu Misteri dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika materi fluida dinamis peserta didik.

#### **a. Validasi Dosen Ahli dan Guru**

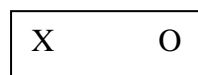
Pada penelitian ini media Kartu Misteri akan divalidasi oleh seorang dosen ahli media, seorang dosen ahli materi, dan guru fisika. Instrumen yang akan divalidasi pada penelitian ini adalah media Kartu

Misteri dan butir soal *post-test*. Hasil dari validasi akan menjadi sumber revisi untuk menghasilkan instrumen yang baik pada uji coba terbatas.

b. Uji coba terbatas

Uji coba terbatas dapat dilakukan pada 10 s.d. 20 orang peserta didik yang dapat mewakili populasi target (Arif S. Sadiman dan W. Nurpratis, 2012: 40). Namun, pada uji coba terbatas yang dilakukan dalam penelitian ini melibatkan satu kelas dengan jumlah 30 responden. Pada uji coba terbatas, seluruh responden akan mengisi angket respon peserta didik dan melakukan ujian untuk pengambilan data *post-test* dengan desain *One-Shot Case Study*. Data yang dihasilkan dari pengisian angket respon peserta didik akan digunakan sebagai bahan revisi media Kartu Misteri yang akan diujicobakan pada uji lapangan luas. Data *post-test* dengan desain *One-Shot Case Study* akan digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media Kartu Misteri untuk materi fluida dinamis.

Uji coba terbatas menggunakan desain *One-Shot Case Study* karena penilaian hanya menggunakan nilai akhir hasil belajar (*post-test*) tanpa menggunakan *pre-test* (Sugiyono, 2008:110). Namun, karena tujuan uji coba penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep fisika peserta didik, maka desain tersebut dimodifikasi terutama dalam hal nilai tingkat pencapaian motivasi belajar berdasarkan angket dan observasi. Adapun desain tersebut adalah:



Gambar 10. *One-Shot Case Study*

Keterangan:

X = perlakuan yang berupa Kartu Misteri dalam pembelajaran fisika

O = nilai motivasi belajar dan kemampuan pemahaman dan penguasaan konsep fisika

c. Uji lapangan luas

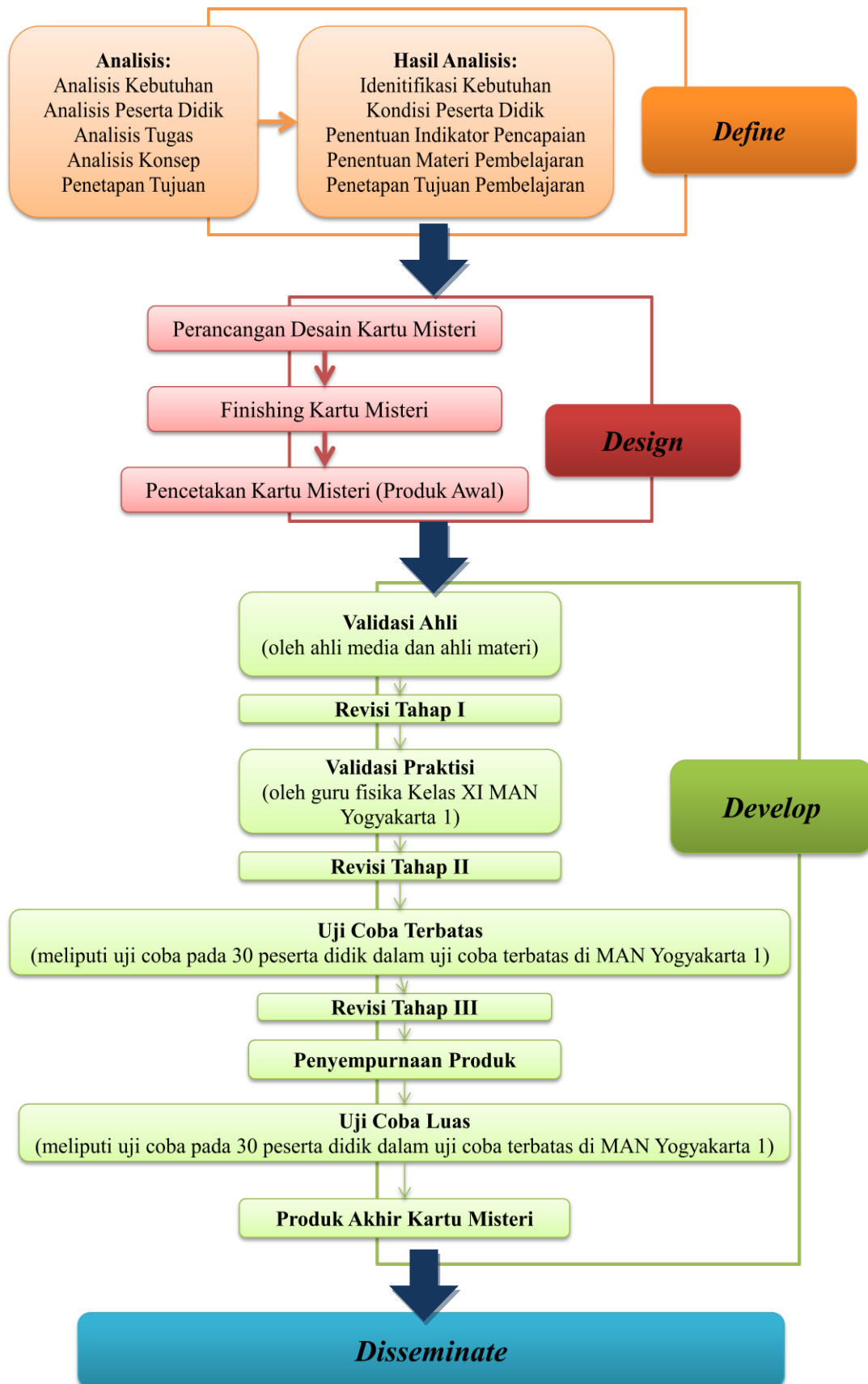
Uji lapangan luas diujikan kepada dua kelas XI MIPA di MAN Yogyakarta 1, dengan jumlah responden seluruhnya adalah 63 responden. Sama dengan uji coba terbatas, responden diminta untuk mengisi angket respon siswa dan melakukan *One-Shot Case Study* dengan nilai KKM Fisika Kelas XI MIPA di MAN Yogyakarta 1 sebagai tolak ukur. Data yang dihasilkan dari angket respon peserta didik akan digunakan sebagai bahan revisi media produk akhir. Data hasil *One-Shot Case Study* akan digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep peserta didik terhadap materi fluida dinamis. Hasil uji lapangan luas digunakan sebagai panduan untuk melaksanakan revisi produk akhir media yang dikembangkan.

#### **4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)**

Pada tahap penyebaran atau *disseminate* ini dilakukan penyebaran dan penerapan media (Thiagarajan et.al., 1974: 9). Tahap ini dilakukan dengan

menyebarkan hasil penelitian dengan membuat jurnal ilmiah dan produk akhir media yang dikembangkan hanya bisa disebar dalam lingkup satu sekolah dikarenakan oleh keterbatasan biaya operasional.

Prosedur pengembangan Kartu Misteri sebagai salah satu sumber belajar fisika materi fluida dinamis untuk peserta didik kelas XI MIPA di MAN Yogyakarta 1 dapat digambarkan pada bagan berikut.



Gambar 11. Bagan Prosedur Pengembangan Kartu Misteri

## **B. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA MAN Yogyakarta 1 yang terdiri dari tiga kelas dan total peserta didik adalah 93 peserta didik. Subjek uji coba terbatas terdiri dari 30 peserta didik, sedangkan subjek uji lapangan luas terdiri dari 63 peserta didik.

## **C. Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan dalam rentang waktu Agustus 2016 sampai Maret 2017 dengan rincian sebagai berikut:

1. Penyusunan proposal pada Bulan Agustus 2016.
2. Analisis tahap pendefinisian pada Bulan September sampai dengan Oktober 2016.
3. Penyusunan RPP dan instrumen penelitian pada Bulan November sampai dengan Desember 2016
4. Pengambilan data penelitian pada 5 Januari sampai dengan 4 Februari 2017.
5. Penyusunan laporan penelitian pada 10 Februari sampai dengan 11 April 2017.

## **D. Instrumen Penelitian**

Penelitian ini menggunakan instrumen yang berupa instrumen pembelajaran dan instrumen pengambilan data.

1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

a. Silabus

Pada pembuatan silabus ini berisikan panduan dasar untuk pembuatan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP). Silabus digunakan untuk memudahkan dalam menentukan alokasi waktu dan indikator pencapaian dari materi pokok yang diajarkan yaitu fluida dinamis.

b. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) berisikan panduan bagi guru untuk mengajar di kelas, yang terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup proses pembelajaran fisika. Diharapkan dengan adanya RPP ini proses kegiatan belajar mengajar dapat berjalan baik sesuai rencana penggunaan media Kartu Misteri yang tertera dalam RPP, sehingga hasil pembelajaran dapat tercapai secara optimal.

c. Panduan Permainan Kartu Misteri

Panduan permainan Kartu Misteri ini berisi panduan dari beberapa permainan yang dapat dimainkan dengan menggunakan kartu tersebut. Panduan permainan merupakan satu paket dengan Kartu Misteri dan ada di dalam tiap set-nya. Harapannya, guru dan peserta didik dapat mengembangkan permainan yang ada sehingga tidak melulu terpaku pada panduan permainan yang ada, namun dapat menemukan berbagai bentuk permainan lain karena permainan menggunakan kartu pada dasarnya adalah bentuk permainan yang fleksibel dan mudah digunakan.

## 2. Instrumen Pengambilan Data

Instrumen pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian mengenai kelayakan Kartu Misteri sebagai sumber belajar. Instrumen tersebut disusun untuk mengetahui kualitas sumber belajar yang telah dikembangkan. Instrumen pengambilan data dalam penelitian ini terdiri dari lembar penilaian yang berupa validasi dari ahli media, ahli materi, dan praktisi, angket respon peserta didik, dan butir soal untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep fisika materi fluida dinamis setelah peserta didik menggunakan media Kartu Misteri.

### a. Lembar Validasi

Lembar instrumen validasi terdiri dari dua jenis, yaitu lembar validasi ahli media dan lembar validasi ahli materi. Lembar validasi ahli media terdiri dari aspek kepraktisan, keluwesan, dan tampilan media. Sedangkan lembar validasi ahli materi terdiri dari aspek materi dan isi dan proses pembelajaran. Penilaian lembar validasi diisi oleh dosen ahli media, dosen ahli materi, dan guru fisika MAN Yogyakarta 1 sebagai praktisi.

Lembar validasi untuk ahli media dibuat dengan format pertanyaan tertutup dengan jawaban sangat kurang (SK), kurang (K), cukup (C), baik (B), dan sangat baik (SB). Adapun lembar instrumen penilaian ahli media disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 1. Lembar Instrumen Penilaian Ahli Media Untuk Pengembangan Media Kartu Misteri**

<b>NO</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>SK</b>	<b>K</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>SB</b>
1	Kepraktisan	Media Kartu Misteri mudah digunakan					
		Media Kartu Misteri mudah disimpan dan dapat dibawa kemana saja					
2	Keluwesannya	Media Kartu Misteri dapat digunakan dalam berbagai bentuk permainan					
		Petunjuk penggunaan mudah dipahami					
		Media Kartu Misteri bisa digunakan secara mandiri maupun kelompok					
3	Tampilan	Desain Media Kartu Misteri menarik					
		Tulisan dan gambar jelas					
		Ketepatan pemilihan gambar					
		Pemilihan bahan					
		Kualitas cetakan					

Lembar instrumen penilaian untuk ahli materi dibuat dengan format pertanyaan tertutup dengan jawaban sangat kurang (SK), kurang (K), cukup (C), baik (B), dan sangat baik (SB). Adapun lembar instrumen penilaian untuk ahli materi disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi Untuk Pengembangan Media Kartu Misteri**

NO	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	SK	K	C	B	SB
1	Materi dan Isi	Kelengkapan materi					
		Mendukung pencapaian Kompetensi Dasar dan indikator pencapaian hasil belajar					
		Mengacu pada ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik					
		Relevan dengan isi materi					
		Kesesuaian gambar dengan isi materi					
		Penggunaan tulisan mudah dibaca					
		Memudahkan pemahaman konsep materi fluida dinamis					
		Memotivasi peserta didik untuk belajar dan berpikir cepat					
		Menumbuhkan rasa ingin tahu					
2	Proses Pembelajaran	Keterlibatan peserta didik					
		Interaksi komunikatif antar peserta didik					
		Interaksi komunikatif antara guru dan peserta didik					

Penilaian yang dilakukan oleh guru fisika MAN Yogyakarta 1 sebagai praktisi menggunakan kedua lembar validasi yaitu validasi media dan validasi materi dengan instrumen yang sama dengan penilaian validasi ahli media dan ahli materi seperti yang tertera pada tabel di atas.

#### b. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik terhadap media Kartu Misteri dalam pembelajaran fisika materi fluida dinamis digunakan untuk memperoleh data sebagai acuan pengembangan media Kartu Misteri dalam pembelajaran fisika materi fluida dinamis. Angket respon peserta didik menjangkau data respon mengenai kualitas produk ditinjau dari aspek kesesuaian dengan pembelajaran, tampilan, bahasa, dan keterlaksanaannya. Bagian pertama kuesioner peserta didik dibuat dengan format pertanyaan tertutup dengan jawaban sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), ragu-ragu (R), setuju (S), dan sangat setuju (SS).

Angket respon peserta didik yang digunakan mengadopsi angket respon yang sudah divalidasi dari penelitian ‘pengembangan media permainan model jumanji pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam materi usaha dan energi’ oleh Choirun Nisa pada tahun 2014 dengan perubahan dan penyesuaian.

#### c. Butir Soal *Post-Test*

Butir soal *post-test* untuk mengetahui pencapaian hasil belajar peserta didik pada materi fluida dinamis setelah peserta didik menggunakan media pembelajaran Kartu Misteri. Butir pada *post-test* berjumlah 10 soal uraian yang memuat ranah C1 (mengingat/*remembering*), C2 (memahami/*understanding*), C3 (menerapkan/*applying*), dan C4 (menganalisis/*analyzing*) pada Taksonomi Bloom. Soal uraian yang berjumlah 10 sebelumnya divalidasi secara isi

oleh validator materi. Dari 19 soal yang disediakan, dipilih 10 soal uraian dengan menyesuaikan butir soal dengan indikator pencapaian dalam kisi-kisi soal. Validator materi mengisi panel keterangan pada tiap baris soal yang disediakan. Jika keterangan diisi 'DIPAKAI' maka butir soal tersebut dapat dipakai untuk mengambil data *post-test* peserta didik, sebaliknya untuk soal yang terlalu rumit atau belum sesuai dengan indikator pencapaian, butir soal tersebut dibuang atau tidak dipakai dalam pengambilan data *post-test*. Validasi secara lengkap dari butir soal *post-test* dapat dilihat pada lampiran 6.

## **E. Teknik Analisis Data**

### **1. Data Proses Pengembangan Produk**

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif sesuai prosedur pengembangan yang dilakukan. Tahap awal pengembangan ini dilakukan dengan pengumpulan referensi materi fluida dinamis. Tahap selanjutnya adalah pembuatan produk awal berupa Kartu Misteri dan penyusunan instrumen penilaian Kartu Misteri. Tahap terakhir adalah penilaian Kartu Misteri oleh beberapa ahli. Produk awal Kartu Misteri divalidasi oleh ahli materi Fisika dan ahli media selanjutnya diperoleh revisi pengembangan tahap I. Tahapan selanjutnya yaitu penilaian oleh guru mata pelajaran Fisika SMA yang kemudian akan dihasilkan revisi produk tahap II. Tahapan berikutnya adalah uji coba kepada peserta didik kelas XI MIPA MAN Yogyakarta 1 yang selanjutnya akan diperoleh revisi untuk penyempurnaan produk akhir. Setelah

melaksanakan tahap-tahap revisi produk tersebut, maka akan dihasilkan produk akhir Kartu Misteri sebagai sumber belajar Fisika dengan materi fluida dinamis untuk peserta didik SMA Kelas XI.

## 2. Data Kelayakan Produk

Data yang dianalisis disini adalah data yang didapatkan dari lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli materi, lembar penilaian praktisi, dan angket respon peserta didik. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis secara dekriptif dengan satu variabel yaitu kualitas Kartu Misteri berdasarkan kisi-kisi penilaian Kartu Misteri yang telah ditetapkan. Langkah-langkah analisis data kelayakan Kartu Misteri sebagai berikut:

- a. Tabulasi semua data yang diperoleh untuk setiap komponen, sub komponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian.
- b. Data yang terkumpul dihitung skor rata-ratanya dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N} \quad (15)$$

Keterangan:

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

$\Sigma X$  : jumlah skor

$N$  : jumlah penilai

- c. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif dengan kriteria.

Untuk mengetahui kualitas Kartu Misteri hasil pengembangan, maka data yang semula berupaskor, diubah menjadi data kualitatif (data interval) dengan lima skala. Adapun acuan pengubahan skor menjadi skala lima tersebut adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. Kategori Penilaian Skala Lima**

No.	Rentang Skor (i)	Nilai	Kategori
1	$X > x + 1,8 S_{Bi}$	A	Sangat Baik
2	$x + 0,6 S_{Bi} < X \leq x + 1,8 S_{Bi}$	B	Baik
3	$x - 0,6 S_{Bi} < X \leq x + 0,6 S_{Bi}$	C	Cukup
4	$x - 1,8 S_{Bi} < X \leq x - 0,6 S_{Bi}$	D	Kurang
5	$X \leq x - 1,8 S_{Bi}$	E	Sangat Kurang

Sumber: Sukardjo, 2008: 100

Keterangan:

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$x$  = rerata skor ideal

=  $(1/2)$  (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

$S_{Bi}$  = simpangan baku skor ideal

=  $(1/6)$  (skor tertinggi ideal - skor terendah ideal)

Skor tertinggi ideal =  $\Sigma$  butir kriteria  $\times$  skor tertinggi

Skor terendah ideal =  $\Sigma$  butir kriteria  $\times$  skor terendah

Berdasarkan persamaan pada Tabel 3, dapat diperoleh pedoman pengkonversian nilai kuantitatif 1 sampai 5 menjadi kategori kualitatif untuk menyimpulkan bagaimana kualitas media yang dikembangkan. Jika nilai  $x$  dan  $S_{bi}$  disubstitusikan pada persamaan yang ada di Tabel 3 maka akan diperoleh pedoman konversi seperti disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Konversi Skor Aktual Menjadi Skor Kualitatif untuk Interval 1 sampai 5**

No.	Rentang Skor (i)	Rentang Skor (i)	Kategori
1	$X > 3 + 1,8 \times 0,67$	$X > 4,206$	Sangat Baik
2	$3 + 0,6 \times 0,67 < X \leq 3 + 1,8 \times 0,67$	$3,402 < X \leq 4,206$	Baik
3	$3 - 0,6 \times 0,67 < X \leq 2 + 0,6 \times 0,67$	$2,598 < X \leq 3,402$	Cukup
4	$3 - 1,8 \times 0,67 < X \leq 3 - 0,6 \times 0,67$	$1,794 < X \leq 2,598$	Kurang
5	$X \leq 3 - 1,8 \times 0,67$	$X \leq 1,794$	Sangat Kurang

Sumber: Sukardjo, 2008: 100

Keterangan:

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$x$  = rerata skor ideal

$$= (1/2) (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$$

$$= \frac{1}{2} (5 + 1) = 3$$

$SBi$  = simpangan baku skor ideal

$$= (1/6) (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

$$= \frac{1}{6} (5 - 1) = 0,67$$

### 3. Data *Post-Test*

Butir soal *post-test* yang digunakan dalam pengambilan data hasil belajar divalidasi secara sederhana dengan validasi isi, yaitu dengan membandingkan butir soal dengan indikator ketercapaian pada kisi-kisi lembar validasi *post-test* yang dapat dilihat pada lampiran 6. Karena pada penelitian ini pengambilan data *post-test* menggunakan desain *One-Shot Case Study*, maka data yang dikumpulkan hanya dalam bentuk nilai *post-test*. Nilai *post-test* ini kemudian dibandingkan dengan nilai KKM dari mata pelajaran fisika kelas XI MIPA di MAN Yogyakarta 1, yaitu sebesar 76. Nilai peserta didik pada *post-test* yang kurang dari 76 dinyatakan belum tuntas, sedangkan nilai peserta didik pada *post-test* yang mencapai 76 atau lebih dinyatakan tuntas. Hasil belajar peserta didik dapat dinyatakan baik nilai *post-test* peserta didik mendapatkan nilai sama atau lebih dari nilai KKM, dan sebaliknya hasil

belajar peserta didik dinyatakan kurang baik jika nilai data *post-test* yang didapatkan kurang dari nilai KKM.

#### 4. Analisis Persentase Ketercapaian Peserta Didik

Ketercapaian peserta didik dalam ketuntasan hasil belajar dianalisis dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\%KP = \left(\frac{X}{N}\right) \times 100\% \quad (16)$$

Keterangan

% KP = presentase ketercapaian

X = jumlah skor peserta didik yang menjawab benar

N = jumlah skor seluruhnya

Selanjutnya skala penilaian dan interpretasinya digunakan ketentuan seperti disajikan pada tabel 5.

**Tabel 5. Konversi Nilai Presentase Ketercapaian Hasil Belajar Peserta Didik**

No.	Presentase Ketercapaian (%)	Kategori
1	86 – 100	Sangat Baik
2	76 – 85	Baik
3	60 – 75	Cukup
4	55 – 59	Kurang
5	≤ 55	Sangat Kurang

Sumber: Ngalm Purwanto, 2002: 103

#### 5. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas adalah taraf kepercayaan suatu soal, apakah soal memberikan hasil yang tetap atau berubah-ubah. Suatu instrumen dikatakan mempunyai nilai reliabilitas tinggi apabila tes yang dibuat mempunyai hasil

yang konsisten dalam mengukur kemampuan yang hendak diukur. Menurut Hamid Darmadi (2011: 89) reliabilitas antara penilaian bertitik tolak dari pemberian nilai dari pada penilai. Reliabilitas antar penilai diperoleh dengan menggunakan teknik-teknik korelasi tetapi dapat juga dinyatakan dengan sederhana sebagai *percent of agreement*. Menurut Borich (Trianto, 2010: 240) reliabilitas dapat diketahui dengan rumus:

$$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\% \quad (17)$$

Keterangan:

PA = *percentage of agreement*

A = total skor asesor yang lebih tinggi

B = total skor asesor yang lebih rendah

Berdasarkan nilai PA kita dapat mengetahui tingkat reliabilitasnya. Jika nilai  $PA \geq 75\%$ , maka dapat dikatakan soal tersebut reliabel.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

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

##### **1. Tahap Pengembangan Media Kartu Misteri**

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

Pada tahap ini dilakukan analisis berupa analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan penetapan tujuan pembelajaran.

###### **1) Analisis Kebutuhan**

Analisis kebutuhan mengacu pada kondisi di lapangan dan diperlukan untuk mengetahui perlu-tidaknya pengembangan media sebagai bahan penelitian. Analisis ini didasarkan pada observasi lapangan ketika peneliti melaksanakan mata kuliah Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) dan observasi kelas saat pembelajaran dengan guru mata pelajaran fisika berlangsung.

Berdasarkan observasi lapangan yang dilakukan, dibutuhkan sebuah media dalam proses pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan tidak hanya partisipasi aktif peserta didik, namun juga meningkatkan pemahaman konsep secara menyenangkan.

###### **2) Analisis Peserta Didik**

Analisis juga dilakukan kepada peserta didik sebagai sasaran pengguna media yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. Peserta

didik yang menjadi sasaran penelitian ini adalah peserta didik MAN Yogyakarta 1 yang merupakan siswa SMA. Dalam hal ini dilakukan dialog singkat dengan beberapa sampel peserta didik dari tiga kelas berbeda dari kelas XI MIPA yang ada di MAN Yogyakarta 1.

Menurut Jean Piaget (dalam Rita Eka Izzaty. dkk, 2013: 131) siswa SMA adalah usia remaja yang telah memasuki tahap operasional formal dari empat tahapan perkembangan kognitif. Dari teori tersebut, individu remaja telah memiliki kemampuan introspeksi, berpikir logis, berpikir berdasarkan hipotesis, menggunakan simbol-simbol, dan fleksibel berdasarkan kepentingan, sehingga atas dasar perkembangan tersebut maka salah satu ciri remaja dalam berpikir adalah idealisme.

Berdasarkan teori tersebut, siswa SMA dapat diajak berpikir secara abstrak dan bermain logika. Materi abstrak yang akan diajarkan dalam penelitian ini adalah fluida dinamis. Sedangkan, idealisme yang ingin dicapai peserta didik dalam pembelajaran fisika adalah mereka dapat belajar dengan menyenangkan namun sehingga tidak hanya melibatkan mereka secara aktif, namun juga dapat meningkatkan pemahaman konsep pada materi yang diajarkan.

Pada pembelajaran fisika materi fluida dinamis, akan digunakan media berbentuk Kartu Misteri yang memiliki pedoman permainan fleksibel dan menyenangkan. Media Kartu Misteri juga menuntut peserta didik untuk berpikir logis dalam permainan yang diatur secara menyenangkan di dalam kelas.

### 3) Analisis Tugas

Analisis tugas merupakan isi dasar desain dari materi yang akan disampaikan dalam pembelajaran fisika dan sebagai instrumen tolak ukur pemahaman konsep. Pada analisis tugas dilakukan analisis Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar kemudian dijabarkan dalam indikator pencapaian pembelajaran.

**Tabel 6. Hasil Analisis Tugas Kelas XI Semester 2 Materi Fluida Dinamis**

No	Bagian Analisis	Hasil Analisis
1	Kompetensi Inti Pengetahuan (KI 3)	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
2	Kompetensi Dasar	3.7. Mendeskripsikan prinsip pada fluida dinamis dan penerapannya pada teknologi
3	Indikator Pencapaian	3.7.1. Menjelaskan pengertian fluida ideal dan Asas Kontinuitas. 3.7.2. Menggunakan persamaan fluida ideal dan Asas Kontinuitas untuk menyelesaikan permasalahan. 3.7.3. Menjelaskan Hukum Bernoulli. 3.7.4. Memformulasikan Hukum Bernoulli. 3.7.5. Menunjukkan hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian

		<p>titik yang ditinjau dalam fluida sederhana.</p> <p>3.7.6. Mengaplikasikan Persamaan Bernoulli pada Gaya Angkat Pesawat.</p> <p>3.7.7. Mengaplikasikan Persamaan Bernoulli pada tabung bocor.</p> <p>3.7.8. Menghitung kecepatan air yang keluar dari lubang kebocoran tabung.</p> <p>3.7.9. Mengaplikasikan Persamaan Bernoulli pada venturimeter.</p> <p>3.7.10. Menentukan besar kecepatan aliran fluida dalam venturimeter.</p> <p>3.7.11. Menghitung Gaya Gesekan Stokes yang dialami suatu benda jatuh akibat viskositas suatu fluida.</p> <p>3.7.12. Menentukan besar Kecepatan Terminal suatu benda jatuh akibat viskositas suatu fluida.</p>
--	--	---

#### 4) Analisis Konsep

Analisis konsep adalah analisis yang digunakan oleh peneliti untuk mengetahui konsep-konsep dari materi yang diajarkan dan dikembangkan dalam media. Konsep-konsep yang terkait adalah konsep dalam materi fluida dinamis. Adapun hasil analisis konsep disajikan dalam bentuk Tabel 7 sebagai berikut.

**Tabel 7. Analisis Konsep Materi Fluida Dinamis**

No	Bagian Analisis	Hasil Analisis
1	Fakta	<p>1. Di tempat dengan tekanan tinggi, kecepatan gerak sebuah benda akan mengecil, dan sebaliknya di tempat dengan tekanan rendah, benda akan lebih mudah bergerak sehingga kecepatannya semakin tinggi.</p> <p>2. Pesawat dapat terbang karena perbedaan</p>

		<p>tekanan dan kecepatan pada bagian atas dan bawah pesawat.</p> <p>3. Banyaknya air yang keluar lewat selang sama dengan banyaknya air yang diisikan ke dalam tangki oleh selang air tersebut.</p> <p>4. Kelereng yang dijatuhkan ke dalam oli akan mengalami perlambatan kecepatan gerak karena kekentalan oli tersebut.</p>
2	Konsep	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Debit</li> <li>2. Kontinuitas</li> <li>3. Persamaan Bernoulli</li> <li>4. Tabung Bocor (Teorema Torricelli)</li> <li>5. Gaya Angkat Pesawat</li> <li>6. Venturimeter</li> <li>7. Viskositas</li> <li>8. Gaya Gesekan Fluida (Stokes)</li> <li>9. Kecepatan Terminal</li> </ol>
3	Prinsip	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asas Kontinuitas</li> <li>2. Prinsip Bernoulli</li> </ol>
4	Hukum	Hukum Bernoulli
5	Teori	<p><b>a. Pengertian Fluida Dinamis</b></p> <p>Fluida dinamis adalah fluida (zat alir) yang bergerak. Untuk memudahkan dalam mempelajari, fluida disini dianggap mempunyai kecepatan yang konstan terhadap waktu, tak termampatkan, tidak kental, dan tidak turbulen</p> <p><b>b. Persamaan Kontinuitas</b></p> <p>Persamaan kontinuitas menyatakan bahwa debit aliran fluida selalu konstan.</p>

Persamaan kontinuitas merupakan suatu persamaan yang menghubungkan kecepatan fluida di suatu tempat dengan tempat lainnya. Debit aliran adalah besaran yang menunjukkan volume fluida yang mengalir melalui suatu penampang tiap satuan waktu dirumuskan sebagai berikut:

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

Berdasarkan persamaan kontinuitas, debit fluida pada luas penampang yang berbeda dirumuskan sebagai berikut:

$$Q_1 = Q_2 = \dots = Q_n$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 = \dots = A_n v_n$$

Keterangan:

$Q$  : Debit ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

$V$  : volume fluida ( $\text{m}^3$ )

$t$  : waktu (s)

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

$v$  : kecepatan aliran (m/s)

### c. Asas Bernoulli

Persamaan Bernoulli menyatakan bahwa jumlah tekanan energi kinetik tiap satuan volume dan energi potensial tiap satuan volume selalu bernilai sama pada setiap titik sepanjang garis arus. Asas Bernoulli dirumuskan dalam persamaan sebagai berikut.

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) + \rho g (h_2 - h_1)$$

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$$

Keterangan:

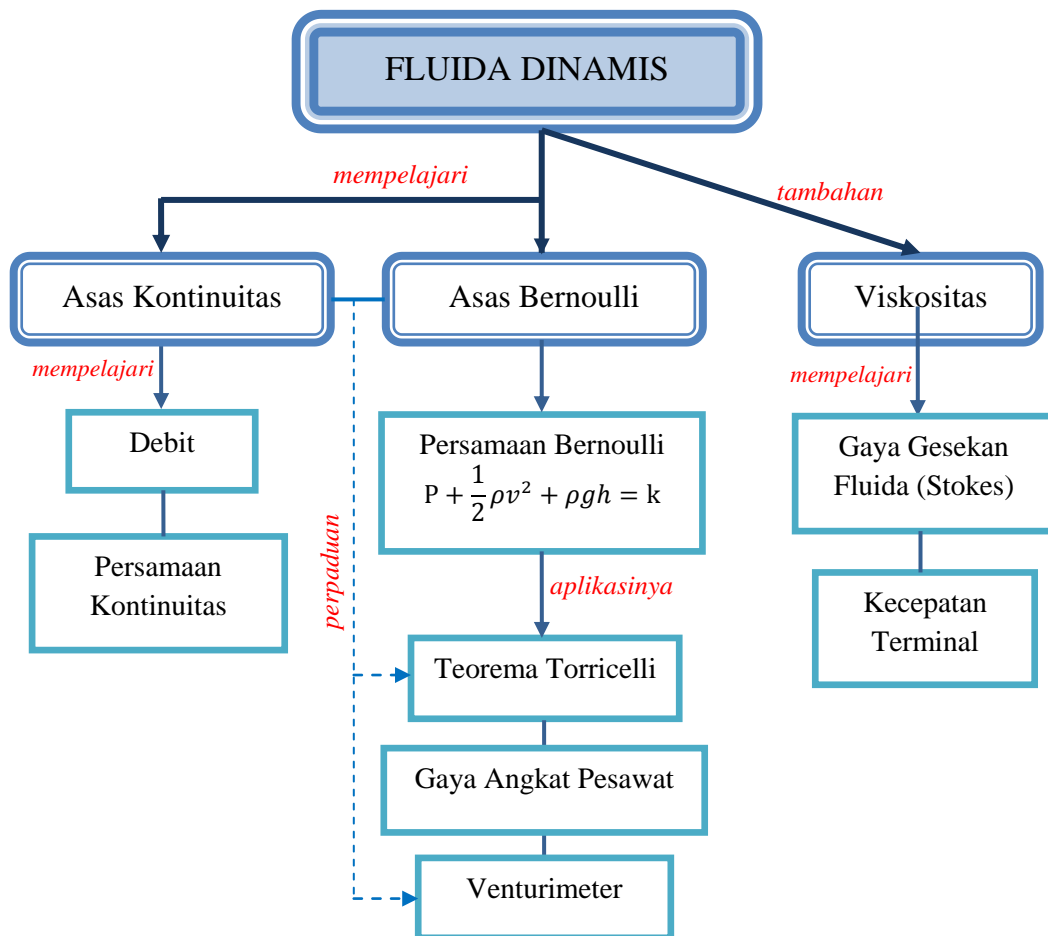
74

$P_1$  : tekanan pada pipa pertama (Pa)

$P_2$  : tekanan pada pipa kedua (Pa)

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

Berdasarkan konsep-konsep yang telah diidentifikasi, dapat dibuat sebuah peta konsep sederhana untuk menggambarkan hubungan antar konsep dalam materi fluida dinamis. Peta konsep selanjutnya akan digunakan sebagai pedoman pengembangan materi pada media.



Gambar 12. Peta Konsep Materi Fluida Dinamis

### 5) Penetapan Tujuan Pembelajaran

Pengembangan tujuan pembelajaran memenuhi komponen ABCD (*audience, behaviour, condition, dan degree*). Berikut ini adalah tujuan yang ditetapkan dalam pembelajaran menggunakan media yang dikembangkan. Dengan pembelajaran berbasis game menggunakan Kartu Misteri, diharapkan peserta didik dapat:

- a) Menjelaskan pengertian fluida ideal dengan tepat.
- b) Merumuskan Asas Kontinuitas dengan benar.
- c) Menggunakan persamaan fluida ideal dan Asas Kontinuitas untuk menyelesaikan permasalahan secara tepat.
- d) Menjelaskan Hukum Bernoulli dengan benar.
- e) Memformulasikan Hukum Bernoulli dengan benar.
- f) Menunjukkan hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian titik yang ditinjau dalam fluida sederhana dengan benar.
- g) Mengaplikasikan Persamaan Bernoulli pada Gaya Angkat Pesawat secara tepat.
- h) Mengaplikasikan Persamaan Bernoulli pada tabung bocor dengan tepat.
- i) Menghitung kecepatan air yang keluar dari lubang kebocoran tabung dengan benar.
- j) Mengaplikasikan Persamaan Bernoulli pada venturimeter secara tepat.
- k) Menentukan besar kecepatan aliran fluida dalam venturimeter dengan benar.

- l) Menghitung Gaya Gesekan Stokes yang dialami suatu benda jatuh akibat viskositas suatu fluida dengan benar.
- m) Menentukan besar Kecepatan Terminal suatu benda jatuh akibat viskositas suatu fluida dengan benar.
- n) Merencanakan dan melaksanakan percobaan Torricelli (tabung bocor) dengan benar.
- o) Mengemukakan perbedaan kecepatan aliran air pada tabung bocor dengan luas penampang besar dan kecil secara tepat.

#### **b. Tahap Desain Produk (*Design*)**

Tahap desain produk meliputi penetapan format dan bentuk media, pembuatan desain kartu, pemilihan bahan, penyusunan, dan *finishing*. Berikut adalah penjelasan dari proses tahap desain produk.

##### 1) Penetapan Format dan Bentuk Media

Berdasarkan hasil proses pendefinisian, ditetapkan media yang hendak dibuat sebagai media Kartu Misteri untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik dalam materi fluida dinamis yakni media permainan. Media permainan Kartu Misteri ini dapat dimainkan dalam kelompok kecil, kelompok besar, maupun dalam sebuah kelas. Media permainan Kartu Misteri ini selain fleksibel dalam bentuk anggota pemain, juga fleksibel dalam format format permainannya. Dalam satu set terdiri dari 76 buah kartu dan satu lembar panduan permainan yang bisa dimainkan baik dalam kelompok besar maupun kelompok kecil. Bentuk

dari media ini mengadopsi dari beberapa permainan kartu, yaitu Kartu Uno dan Kartu Remi, dengan penyesuaian. Materi dalam kartu disesuaikan dengan kepentingan penelitian, yaitu materi fisika fluida dinamis.

## 2) Pembuatan Desain Kartu

Kartu Misteri didesain dengan ukuran hampir menyerupai Kartu Uno dan terdiri dari dua macam kartu, yaitu kartu pertanyaan dan kartu jawaban. Masing-masing memiliki pasangannya. Pasangan kartu dapat diketahui dengan penomoran yang sama pada kartu pertanyaan dan kartu jawaban. Pada dasarnya desain kartu dengan penomoran itu adalah adopsi dari desain kartu remi, dengan perubahan dan modifikasi pada kegunaan dan permulaan penomorannya. Kartu Misteri memiliki enam warna sebagai perbedaan sub bab pada materi fluida dinamis. Enam warna tersebut adalah: jingga untuk sub bab debit dan kontinuitas, hijau untuk sub bab persamaan bernoulli, kuning untuk sub bab gaya angkat pesawat, ungu untuk sub bab teorema torricelli, merah muda untuk sub bab venturimeter, dan biru tosca untuk sub bab viskositas. Adapun desain di bagian depan kartu adalah seperti pada gambar berikut.



(a)

(b)

(c)

(d)



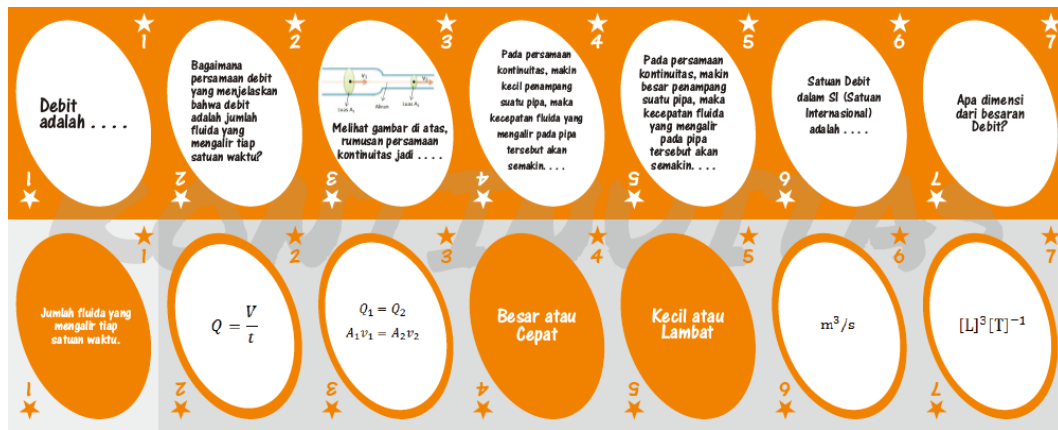
(e)

(f)

Gambar 13. Desain Bagian Depan kartu Misteri (a) Sub bab Debit dan Kontinuitas, (b) Sub bab Asas Bernoulli, (c) Sub bab Aplikasi Bernoulli – Gaya Angkat Pesawat, (d) Sub bab Aplikasi Bernoulli

- Teorema Torricelli, (e) Sub bab Aplikasi Bernoulli - Venturimeter, dan (f) Sub bab Viskositas

Tiap kartu memiliki tanda air yang berbeda seperti terlihat pada gambar 13 di atas. Tanda air di tiap kartu dimaksudkan untuk memberikan efek kejutan dimana jika kartu diurutkan sesuai dengan penomoran dan warna maka tanda air di kartu-kartu tersebut akan memberikan sebuah petunjuk tentang sub bab yang sedang dipelajari. Contoh dari tanda air kartu adalah pada gambar 13 berikut.



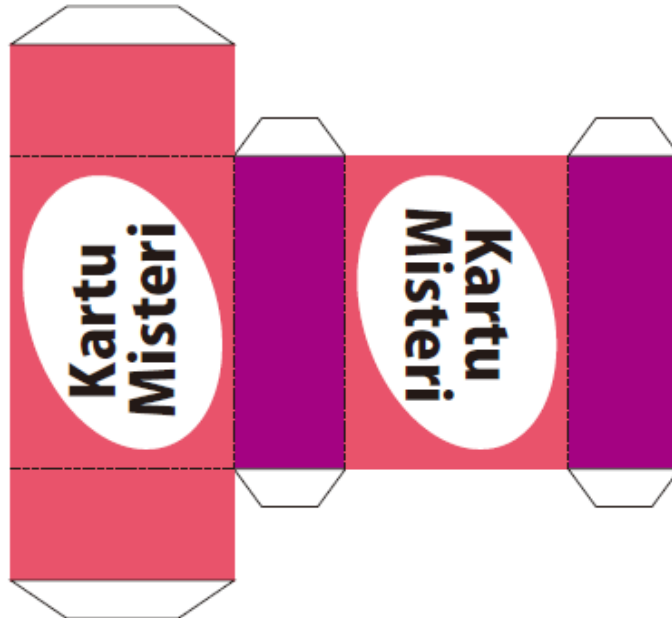
Gambar 14. Gambar Tanda Air ‘Kontinuitas’ Pada Kartu Misteri Sub Bab Debit dan Kontinuitas

Desain kartu pada bagian belakang dibuat seragam. Desain kartu bagian belakang bertuliskan ‘KAMI’ yang merupakan singkatan dari ‘KARTu MIsteri’. Desain di bagian belakang dibuat lebih sederhana sehingga tidak mengganggu penyampaian materi yang ada di dalam tiap kartu. Gambar 15 adalah desain bagian belakang Kartu Misteri.



Gambar 15. Desain Bagian Belakang Kartu Misteri

Desain kardus pengemasan untuk kartu memiliki perpaduan warna antara ungu dan merah muda dengan tulisan KARTU MISTERI di bagian depan dan belakangnya. Tiap set Kartu Misteri berisi 76 kartu dan satu buah panduan permainan.



Gambar 16. Desain Kardus Pengemasan Kartu Misteri

## Karuta Game

Dimainkan untuk 3 orang. Dua orang bertindak sebagai pemain yang dibebaskan tangan, dan satu orang sebagai pembuat pertanyaan disebut kepala.  
Jumlah kartu : 76 kartu

### Pembagian kartu:

- Kepala : 38 kartu pertanyaan
- 2 tangan : masing-masing 16 kartu jawaban

### Panduan Permainan

1. Sang Kepala mempersiapkan kedua tangan saling daduk berhadapan.
2. Sang Kepala membagikan 38 kartu jawaban kepada kedua tangan secara acak.
3. Kedua tangan mengutar kartu sedemikian rupa di wilayah masing-masing. Kartu diatur dengan bagian depan menghadap ke atas, sehingga semua jawaban terlihat.
4. Kepala memberi waktu 10 detik kepada kedua tangan untuk menghapalkan lokasi kartu di kedua wilayah lawan.
5. Pada waktu 10 detik itu, Kepala mengacak kartu pertanyaan sehingga tidak beraturan.
6. Kepala mulai memberikan pertanyaan kepada kedua tangan. Kedua tangan memendekkan dengan selisi dan segera mencari kartu jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.
7. Kedua tangan adu cepat dalam mengambil kartu jawaban yang sesuai. Kartu yang benar akan menjadi milik Tangan yang pertama mengambil. Jika kartu yang diambil salah, kartu akan dikembalikan ke posisi semula.
8. Tangan yang menang adalah yang paling banyak mendapatkan kartu jawaban yang benar.

### CATATAN:

Untuk permainan individu dapat dengan mencocokkan kartu dengan langsung, sehingga tidak hanya hafal pertanyaan dan jawaban namun juga memahami konsep yang ada.

## Soal Menjalar

Dimainkan untuk kelompok besar atau satu kelas (maksimal 38 anak). Diperlukan pengawasan dan pembimbingan oleh guru.  
Jumlah kartu : 76 kartu.  
Kartu yang digunakan : 38 kartu pertanyaan

### Panduan Permainan

1. Guru membagikan 38 kartu pertanyaan kepada peserta didik. Kartu yang dibagikan dilekatkan di atas meja dengan bagian belakang kartu menghadap ke atas.
2. Peserta didik tidak diperbolehkan untuk membuka kartu sebelum semua anak mendapatkan kartu pertanyaan. Kartu tersebut hanya boleh dibuka ketika giliran mereka.
3. Guru memberikan aba-aba, menyiapkan peserta didik yang mau bertindak sebagai narasumber untuk menempatkan pertanyaan pertama dari kartu pertanyaan. Jika tidak ada sukarelawan, maka guru berhak mengambil uraian secara acak.
5. Peserta didik pertama membuka kartu dan membaca pertanyaan di dalam kartu tersebut. Kemudian, guru menanyakan apakah pertanyaan tersebut akan dijawab sendiri atau ditanyakan ke teman lainnya.
6. Peserta didik yang menjawab pertanyaan kartu tersebut sendiri, jika benar, maka boleh memilih untuk bebas dari permainan atau tetap berada dalam permainan. Jika jawaban salah, maka guru meminta peserta didik tersebut untuk memilih jawaban yang benar dari 38 kartu jawaban yang dipajang oleh guru.
7. Peserta didik yang menempatkan pertanyaan ke teman lainnya, maka namanya masuk tetap dalam permainan. Peserta didik yang ditunjuk untuk menjawab harus menjawab pertanyaan yang ditanyakan kepadanya. Jika jawabannya benar, maka peserta didik tersebut boleh membuka kartu pertanyaan miliknya dan mengulangi langkah ke-5 sampai ke-7.
8. Permainan terus berlangsung sampai waktu belajar habis atau sampai kartu pertanyaan habis.

## Pairing Card Game

Dimainkan dalam sebuah kelompok (maksimal 6 orang).  
Jumlah kartu : 76 kartu

### Panduan Permainan

1. Kartu pertanyaan dan jawaban dicampur menjadi satu kemudian diacak agar tidak beraturan.
2. Kartu yang sudah diacak, dibagikan kepada para pemain secara merata.
3. Para pemain melakukan suit untuk menentukan urutan pemain. Urutan pemain diharapkan dapat tidak secara minggir.
4. Pemain kedua mengambil salah satu kartu dari pemain pertama. Pemain ketiga mengambil salah satu kartu dari pemain kedua, dan begitu seterusnya. Kartu yang diambil kemudian dicocokkan dengan kartu miliknya.
5. Tujuan permainan adalah untuk mengumpulkan kartu-kartu yang serwarna. Pemain yang paling cepat mendapatkan kartu warna secara lengkap, dia yang menang.

## Find Me Game

Dimainkan dalam sebuah kelompok maupun kelas. Salah satunya menjadi wasir yang memberikan pertanyaan.  
Jumlah kartu : 76 kartu  
Aturan permainan hampir sama dengan Karuta Game, namun partipan atau pemain menjadi lebih banyak.

### Panduan Permainan

1. Kartu jawaban diatur sedemikian rupa di tempat terbuka. Bisa di meja, di lantai, atau ditempel ke papan tulis.
2. Wasir membacakan pertanyaan pada kartu pertanyaan yang sudah diacak terlebih dahulu.
3. Wasir menunjuk salah seorang untuk maju dan memilih jawaban yang benar. Atau wasir bisa memberikan aba-aba dan meminta beberapa pemain untuk maju dalam waktu bersamaan untuk memperdebatkan kartu jawaban yang benar.

## Number Game

Dimainkan dalam sebuah kelompok (maksimal 6 orang).  
Jumlah kartu : 76 kartu  
Permainan ini melibatkan angka yang berada di dalam kartu

### Panduan Permainan

1. Kartu pertanyaan dan jawaban dicampur menjadi satu kemudian diacak agar tidak beraturan.
2. Kartu yang sudah diacak, dibagikan kepada para pemain secara sama. Satu kartu berada di tengah pemain.
3. Para pemain melakukan suit untuk menentukan urutan pemain.
4. Tujuan pemain adalah mengalikan kartu yang dimiliki dengan mengalikan nomor angka kartu.
5. Secara berurutan, pemain mengeluarkan sepaang kartu dengan nomor angka yang sama. Tingkat nomor angka dimulai dari angka 1 sebagai angka terkecil dan angka 7 sebagai angka terbesar.
6. Pemain selanjutnya yang tidak bisa mengeluarkan sepaang kartu dengan nomor angka yang lebih tinggi dari nomor angka sebelumnya maka gilirannya dilewati.
7. Pemain yang memiliki uraian angka dari 1 sampai 7, berhak membom pemain sebelumnya.

# Panduan Permainan Kartu Misteri

Gambar 17. Panduan Permainan Kartu Misteri

### 3) Pemilihan Bahan

Setelah proses desain Kartu Misteri telah siap, maka tahap selanjutnya adalah pemilihan bahan kertas cetakan. Kertas bahan untuk Kartu Misteri diharapkan dapat bertahan lama, tidak luntur, tebal, dan cukup terjangkau. Dari kriteria tersebut, peneliti memilih menggunakan kertas ivory 230 sebagai bahan kertas cetak Kartu Misteri. Untuk panduan permainan, dicetak di kertas HVS sehingga lebih mudah dilipat dan dimasukkan ke dalam kardus kecil.

### 4) Penyusunan dan *Finishing*

Tahapan paling penting dari proses desain produk adalah tahap penyusunan dan *finishing* sehingga dapat menghasilkan produk yang nyata

dari media Kartu Misteri. Tahapan tersebut adalah mengatur satu set media Kartu Misteri ke dalam kardus cetakan. Dalam satu kardus berisi 76 kartu yang terdiri dari 38 kartu pertanyaan dan 38 kartu jawaban, dan berisi satu lembar panduan permainan Kartu Misteri. *Finishing* ini dilakukan untuk membuat tampilan kemasan dari media Kartu Misteri dapat menarik peserta didik untuk menggunakannya sebagai salah satu sumber belajar.

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

Tahap pengembangan terdiri dari penilaian ahli dan praktisi, serta uji pengembangan produk. Produk awal media yang telah dibuat pada tahap desain selanjutnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Dosen pembimbing memberikan masukan, saran, dan koreksi terhadap media yang dikembangkan, kemudian dilakukan revisi sebagai perbaikan media. Produk awal media yang sudah direvisi atas masukan, saran, dan koreksi dosen pembimbing selanjutnya akan divalidasi oleh validator yang terdiri dari dosen ahli media, dosen ahli materi, dan guru fisika sebagai praktisi.

Ahli media yang menilai pengembangan media Kartu Misteri adalah salah satu dosen jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta. Hasil penilaian berupa data kualitatif berupa skala dari kategori sangat kurang (SK), kurang (K), cukup (C), baik (B), sampai sangat baik (SB). Data

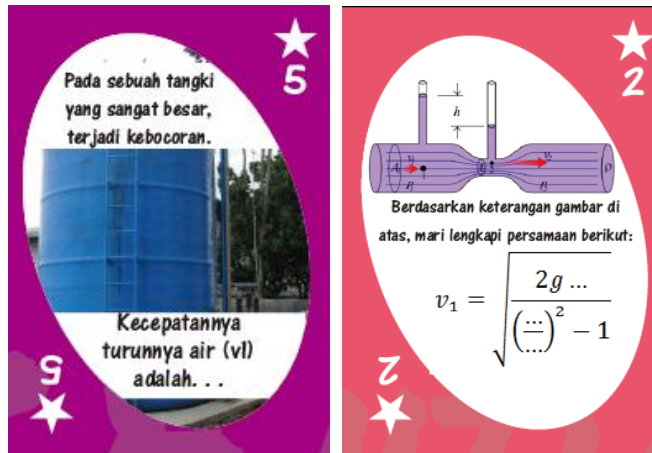
penilaian dari penilaian validasi ahli media kemudian akan dikonversikan menjadi data kuantitatif yaitu: sangat kurang (SK) bernilai 1, kurang (K) bernilai 2, cukup (C) bernilai 3, baik (B) bernilai 4, dan sangat baik (SB) bernilai 5. Hasil rata-rata penilaian media disajikan pada Tabel 8. Sedangkan hasil secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 8. Hasil dari penilaian dosen ahli media untuk media Kartu Misteri adalah sebagai berikut:

**Tabel 8. Hasil Rata-Rata Penilaian Media oleh Ahli Media**

No	Aspek	Nilai Rata-Rata	Kategori
1	Kepraktisan	5,00	Sangat baik
2	Keluwesannya	4,33	Sangat baik
3	Tampilan	4,60	Sangat baik

Masukan dan saran yang diberikan oleh ahli media terhadap pengembangan media Kartu Misteri adalah desain dari Kartu Misteri dibuat lebih kekinian atau sesuai dengan anak SMA. Saran ini telah dilaksanakan dengan menambahkan penomoran pada tiap kartu sehingga format kartu menyerupai kartu remi yang familiar dengan anak SMA.

Kemudian saran kedua adalah diperlukan adanya gambar supaya lebih menarik. Penambahan gambar pada dasarnya sudah ada pada desain awal Kartu Misteri, sehingga untuk saran kedua ini pelaksanaannya telah dilaksanakan sebelum validasi. Contoh penambahan gambar pada desain awal Kartu Misteri adalah sebagai berikut.



Gambar 18. Penambahan Gambar pada Desain Awal Kartu Misteri

Untuk saran ketiga yaitu koreksi kalimat ‘Panduan Permainan Bernoulli’ menjadi ‘Panduan Permainan Kartu Misteri’ serta penambahan petunjuk untuk permainan individu agar dapat lebih jelas telah dilaksanakan. Petunjuk penggunaan media Kartu Misteri secara individu ditambahkan dalam bentuk catatan tambahan. Adapun bentuk perbaikannya ada pada gambar 20, sedangkan secara lengkapnya terdapat pada lampiran 2.

## Karuta Game

Dimainkan untuk 3 orang Dua orang bertindak sebagai pemain yang dibayar tangan, dan satu orang sebagai pembayar pertanyaan diukur kepala.

Jumlah kartu : 76 kartu

Pembagian kartu:

- Kepala : 38 kartu pertanyaan
- 2 tangan : masing-masing 16 kartu jawaban

### Prosedur Permainan

1. Sang Kepala mempersilahkan kedua tangan saling duduk berhadapan.
2. Sang Kepala membagikan 38 kartu jawaban kepada kedua tangan secara acak.
3. Kedua tangan mengutar kartu sedemikian rupa di wilayah masing-masing. Kartu diutar dengan bagian depan menghadap ke atas, sehingga semua jawaban terlihat.
4. Kepala memberi waktu 10 detik kepada kedua tangan untuk menghasilkan lokasi kartu di kedua wilayah lawan.
5. Pada waktu 10 detik ini, Kepala mengacak kartu pertanyaan sehingga tidak beraturan.
6. Kepala mulai memberikan pertanyaan kepada kedua tangan. Kedua tangan mendengarkan dengan teliti dan segera menasak kartu jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.
7. Kedua tangan adu cepat dalam mengambil kartu jawaban yang sesuai. Kartu yang benar akan menjadi milik Tangan yang pertama mengambil. Jika kartu yang diambil salah, kartu akan dikembalikan ke posisi semula.
8. Tangan yang menang adalah yang paling banyak mendapatkan kartu jawaban yang benar.

## Soal Menjalar

Dimainkan untuk kelompok besar atau satu kelas (maksimal 38 anak). Diperhatikan pengawasan dan pembimbingan oleh guru.

Jumlah kartu : 76 kartu

Kartu yang digunakan : 38 kartu pertanyaan

### Prosedur Permainan

1. Guru membagikan 38 kartu pertanyaan kepada peserta didik. Kartu yang dibagikan dilekakkan di atas meja dengan bagian belakang kartu menghadap ke atas.
2. Peserta didik tidak diperkenankan untuk membuka kartu sebelum semua anak mendapatkan kartu pertanyaan. Kartu tersebut hanya boleh dibuka ketika gilirannya tiba.
3. Guru memberikan aba-aba, menanyakan peserta didik yang mau berindak sebagai sukarelawan untuk melepaskan pertanyaan per sama dari kartu pertanyaan. Jika tidak ada sukarelawan, maka guru berhak mengambil uraian secara acak.
3. Peserta didik pertama membuka kartu dan membaca pertanyaan di dalam kartu tersebut. Kemudian, guru menanyakan apakah pertanyaan tersebut akan dijawab sendiri atau dilemparkan ke teman lainnya.
6. Peserta didik yang menjawab pertanyaan kartu tersebut sendiri, jika benar, maka boleh memilih untuk bebas dari permainan atau tetap berada dalam permainan. Jika jawaban salah, maka guru meminta peserta didik tersebut untuk memilih jawaban yang benar dari 38 kartu jawaban yang dipajang oleh guru.
7. Peserta didik yang mendapatkan pertanyaan ke teman lainnya, maka situasinya masih tetap dalam permainan. Peserta didik yang ditunjuk untuk menjawab harus menjawab pertanyaan yang dilemparkan kepadanya. Jika jawabannya benar, maka peserta didik tersebut boleh membuka kartu pertanyaan miliknya dan mengikuti langkah ke-5 sampai ke-7.
8. Permainan terus berlangsung sampai waktu belajar habis atau sampai kartu pertanyaan habis.

## Pairing Card Game

Dimainkan dalam sebuah kelompok (maksimal 6 orang).

Jumlah kartu : 76 kartu

### Prosedur Permainan

1. Kartu pertanyaan dan jawaban dicampur menjadi satu kemudian diacak agar tidak beraturan.
2. Kartu yang sudah diacak, dibagikan kepada para pemain secara merata.
3. Para pemain melakukan suit untuk menentukan urutan pemain. Urutan pemain diharapkan dapat dibuat secara mingkjar.
4. Pemain kedua mengambil salah satu kartu dari pemain pertama. Pemain ketiga mengambil salah satu kartu dari pemain kedua, dan begitu seterusnya. Kartu yang diambil kemudian dicocokkan dengan kartu milik.
5. Tujuan pemain adalah untuk mengonpalkan kartu-kartu yang sewarna. Pemain yang paling cepat mendapatkan kartu warna secara lengkap, dia yang menang.

## Find Me Game

Dimainkan dalam sebuah kelompok maupun kelas. Salah satunya menjadi wasit yang memberikan pertanyaan.

Jumlah kartu : 76 kartu

Aturan permainan hampir sama dengan Karuta Game, namun pertanyaan atau pemain menjadi lebih banyak.

### Prosedur Permainan

1. Kartu jawaban diatur sedemikian rupa di tempat terbuka. Bisa di meja, di lantai, atau ditempel ke papan tulis.
2. Wasit membacakan pertanyaan pada kartu pertanyaan yang sudah diacak terlebih dahulu.
3. Wasit menunjuk salah seorang untuk maju dan memilih jawaban yang benar. Atau wasit bisa memberikan aba-aba dan meminta beberapa pemain untuk maju dalam waktu bersamaan untuk memperburukan kartu jawaban yang benar.

## Number Game

Dimainkan dalam sebuah kelompok (maksimal 6 orang).

Jumlah kartu : 76 kartu

Permainan ini melibatkan angka yang berada di dalam kartu

### Prosedur Permainan

1. Kartu pertanyaan dan jawaban dicampur menjadi satu kemudian diacak agar tidak beraturan.
2. Kartu yang sudah diacak, dibagikan kepada para pemain secara sama. Sisa kartu berada di tengah pemain.
3. Para pemain melakukan suit untuk menentukan urutan pemain.
4. Tujuan pemain adalah menghabiskan kartu yang dimiliki dengan menggilkan nomor angka kartu.
5. Secara berurutan, pemain mengeluarkan sepasang kartu dengan nomor angka yang sama. Tingkatan nomor angka dimulai dari angka 2 sebagai angka terendah dan angka 8 sebagai angka tertinggi.
6. Pemain selanjutnya yang tidak bisa mengeluarkan sepasang kartu dengan nomor angka yang lebih tinggi dari nomor angka sebelumnya maka gilirannya dilewati.
7. Pemain yang memiliki uraian angka dari 2 sampai 8, berhak membon pemain sebelumnya.

# Panduan Permainan Bernoulli

Gambar 19. Panduan Permainan Kartu Misteri Sebelum Revisi

## Karuta Game

Dimainkan untuk 3 orang Dua orang bertindak sebagai pemain yang dibayar tangan, dan satu orang sebagai pembayar pertanyaan diukur kepala.

Jumlah kartu : 76 kartu

Pembagian kartu:

- Kepala : 38 kartu pertanyaan
- 2 tangan : masing-masing 16 kartu jawaban

### Prosedur Permainan

1. Sang Kepala mempersilahkan kedua tangan saling duduk berhadapan.
2. Sang Kepala membagikan 38 kartu jawaban kepada kedua tangan secara acak.
3. Kedua tangan mengutar kartu sedemikian rupa di wilayah masing-masing. Kartu diutar dengan bagian depan menghadap ke atas, sehingga semua jawaban terlihat.
4. Kepala memberi waktu 10 detik kepada kedua tangan untuk menghasilkan lokasi kartu di kedua wilayah lawan.
5. Pada waktu 10 detik ini, Kepala mengacak kartu pertanyaan sehingga tidak beraturan.
6. Kepala mulai memberikan pertanyaan kepada kedua tangan. Kedua tangan mendengarkan dengan teliti dan segera menasak kartu jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.
7. Kedua tangan adu cepat dalam mengambil kartu jawaban yang sesuai. Kartu yang benar akan menjadi milik Tangan yang pertama mengambil. Jika kartu yang diambil salah, kartu akan dikembalikan ke posisi semula.
8. Tangan yang menang adalah yang paling banyak mendapatkan kartu jawaban yang benar.

## Soal Menjalar

Dimainkan untuk kelompok besar atau satu kelas (maksimal 38 anak). Diperhatikan pengawasan dan pembimbingan oleh guru.

Jumlah kartu : 76 kartu

Kartu yang digunakan : 38 kartu pertanyaan

### Prosedur Permainan

1. Guru membagikan 38 kartu pertanyaan kepada peserta didik. Kartu yang dibagikan dilekakkan di atas meja dengan bagian belakang kartu menghadap ke atas.
2. Peserta didik tidak diperkenankan untuk membuka kartu sebelum semua anak mendapatkan kartu pertanyaan. Kartu tersebut hanya boleh dibuka ketika gilirannya tiba.
3. Guru memberikan aba-aba, menanyakan peserta didik yang mau berindak sebagai sukarelawan untuk melepaskan pertanyaan per sama dari kartu pertanyaan. Jika tidak ada sukarelawan, maka guru berhak mengambil uraian secara acak.
3. Peserta didik pertama membuka kartu dan membaca pertanyaan di dalam kartu tersebut. Kemudian, guru menanyakan apakah pertanyaan tersebut akan dijawab sendiri atau dilemparkan ke teman lainnya.
6. Peserta didik yang menjawab pertanyaan kartu tersebut sendiri, jika benar, maka boleh memilih untuk bebas dari permainan atau tetap berada dalam permainan. Jika jawaban salah, maka guru meminta peserta didik tersebut untuk memilih jawaban yang benar dari 38 kartu jawaban yang dipajang oleh guru.
7. Peserta didik yang mendapatkan pertanyaan ke teman lainnya, maka situasinya masih tetap dalam permainan. Peserta didik yang ditunjuk untuk menjawab harus menjawab pertanyaan yang dilemparkan kepadanya. Jika jawabannya benar, maka peserta didik tersebut boleh membuka kartu pertanyaan miliknya dan mengikuti langkah ke-5 sampai ke-7.
8. Permainan terus berlangsung sampai waktu belajar habis atau sampai kartu pertanyaan habis.

## Pairing Card Game

Dimainkan dalam sebuah kelompok (maksimal 6 orang).

Jumlah kartu : 76 kartu

### Prosedur Permainan

1. Kartu pertanyaan dan jawaban dicampur menjadi satu kemudian diacak agar tidak beraturan.
2. Kartu yang sudah diacak, dibagikan kepada para pemain secara merata.
3. Para pemain melakukan suit untuk menentukan urutan pemain. Urutan pemain diharapkan dapat dibuat secara mingkjar.
4. Pemain kedua mengambil salah satu kartu dari pemain pertama. Pemain ketiga mengambil salah satu kartu dari pemain kedua, dan begitu seterusnya. Kartu yang diambil kemudian dicocokkan dengan kartu milik.
5. Tujuan pemain adalah untuk mengonpalkan k-artu-kartu yang sewarna. Pemain yang paling cepat mendapatkan kartu warna secara lengkap, dia yang menang.

## Find Me Game

Dimainkan dalam sebuah kelompok maupun kelas. Salah satunya menjadi wasit yang memberikan pertanyaan.

Jumlah kartu : 76 kartu

Aturan permainan hampir sama dengan Karuta Game, namun pertanyaan atau pemain menjadi lebih banyak.

### Prosedur Permainan

1. Kartu jawaban diatur sedemikian rupa di tempat terbuka. Bisa di meja, di lantai, atau ditempel ke papan tulis.
2. Wasit membacakan pertanyaan pada kartu pertanyaan yang sudah diacak terlebih dahulu.
3. Wasit menunjuk salah seorang untuk maju dan memilih jawaban yang benar. Atau wasit bisa memberikan aba-aba dan meminta beberapa pemain untuk maju dalam waktu bersamaan untuk memperburukan kartu jawaban yang benar.

## Number Game

Dimainkan dalam sebuah kelompok (maksimal 6 orang).

Jumlah kartu : 76 kartu

Permainan ini melibatkan angka yang berada di dalam kartu

### Prosedur Permainan

1. Kartu pertanyaan dan jawaban dicampur menjadi satu kemudian diacak agar tidak beraturan.
2. Kartu yang sudah diacak, dibagikan kepada para pemain secara sama. Sisa kartu berada di tengah pemain.
3. Para pemain melakukan suit untuk menentukan urutan pemain.
4. Tujuan pemain adalah menghabiskan kartu yang dimiliki dengan meringkikan nomor angka kartu.
5. Secara berurutan, pemain mengeluarkan sepasang kartu dengan nomor angka yang sama. Tingkatan nomor angka dimulai dari angka 1 sebagai angka terendah dan angka 7 sebagai angka tertinggi.
6. Pemain selanjutnya yang tidak bisa mengeluarkan sepasang kartu dengan nomor angka yang lebih tinggi dari nomor angka sebelumnya maka gilirannya dilewati.
7. Pemain yang memiliki uraian angka dari 1 sampai 7, berhak membon pemain sebelumnya.

# Panduan Permainan Kartu Misteri

### CATATAN:

Untuk permainan Individu dapat dengan mencocokkan kartu dengan langsung, sehingga tidak hanya hafal pertanyaan dan jawaban namun juga memahami konsep yang ada.

Gambar 20. Panduan Permainan Kartu Misteri Setelah Perbaikan dan Revisi (Penambahan Petunjuk Permainan Individu dan Nama Panduan Permainan)

Ahli materi yang menilai isi materi pengembangan media pembelajaran dan instrumen pengambilan data *post-test* adalah salah satu dosen jurusan pendidikan fisika. Penilaian oleh ahli materi memiliki aspek yang terdiri dari materi dan isi media dan proses pembelajaran menggunakan media tersebut. Data yang didapatkan dari penilaian ahli materi berupa data kualitatif berupa skala dari kategori sangat kurang (SK), kurang (K), cukup (C), baik (B), sampai sangat baik (SB). Data penilaian dari penilaian validasi ahli materi kemudian akan dikonversikan menjadi data kuantitatif yaitu: sangat kurang (SK) bernilai 1, kurang (K) bernilai 2, cukup (C) bernilai 3, baik (B) bernilai 4, dan sangat baik (SB) bernilai 5. Sedangkan hasil secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 10. Hasil dari penilaian dosen ahli materi untuk media Kartu Misteri disajikan pada tabel 9:

**Tabel 9. Hasil Rata-Rata Penilaian Media oleh Ahli Materi**

No	Aspek	Nilai Rata-Rata	Kategori
1	Materi dan Isi	4,89	Sangat baik
2	Proses Pembelajaran	5,00	Sangat baik

Saran dan koreksi dari ahli materi terhadap pengembangan media Kartu Misteri adalah membuat instrumen pengamatan atau observasi untuk melihat sikap, antusiasme, dan rasa ingin tahu peserta didik dari penggunaan media Kartu Misteri dalam proses pembelajaran. Saran tersebut kemudian dilaksanakan dengan melibatkan tiga observer dalam kelas yang berbeda saat menggunakan media pembelajaran Kartu Misteri.

Data yang didapatkan dari lembar observasi tiga observer menggunakan skala lima yaitu: skor 1 yang berarti sangat kurang, skor 2 berarti kurang, skor 3 berarti cukup, skor 4 kategori baik, dan skor 5 dengan kategori sangat baik. Adapun kisi-kisi dari lembar pengamatan sikap, antusiasme, dan rasa ingin tahu peserta didik dalam menggunakan media pengembangan Kartu Misteri tertera pada tabel 10, dan lembar observasi secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 17.

**Tabel 10. Kisi-Kisi Lembar Observasi Proses Pembelajaran**

No	Komponen Pengamatan	Jumlah Indikator Pengamatan
1	Komponen peserta didik	9 aspek
2	Komponen guru	4 aspek
3	Komponen Media dan Pembelajaran	8 aspek

Data hasil penilaian observasi atau pengamatan yang dilakukan observer terhadap sikap, antusiasme, dan rasa ingin tahu peserta didik disajikan dalam Tabel 11. Hasil analisis lengkap terdapat pada lampiran 18 dan 19.

**Tabel 11. Hasil Penilaian Rata-Rata Pengamatan Observer**

No	Komponen	Nilai Pengamatan		Nilai Rata-rata	Kategori
		Uji Coba Terbatas	Uji Lapangan Luas		
1	Peserta didik	4,26	4,57	4,41	Sangat baik
2	Guru	4,50	4,58	4,54	Sangat baik
3	Media dan Pembelajaran	4,37	4,54	4,45	Sangat baik

Pada uji coba terbatas, digunakan sebanyak 30 peserta didik, sedangkan untuk uji lapangan luas digunakan 63 peserta didik. Saran dari

observer atau pengamat adalah peneliti yang bertindak sebagai guru dalam penelitian ini diharapkan lebih bijak dalam mengolah dan mengatur waktu pembelajaran. Masukan lainnya adalah guru dapat melakukan variasi permainan menggunakan Kartu Misteri, sehingga tidak terbatas pada satu atau dua model permainan saja. Pada saran kedua ini, peneliti dibatasi oleh waktu penelitian dan rancangan pembelajaran, sehingga tidak dapat mempraktekkan model permainan lainnya dalam pembelajaran. Harapannya, peserta didik dan guru fisika dapat menggunakan media Kartu Misteri dengan lebih variatif, baik dengan pedoman permainan yang telah disediakan, maupun tidak.

Adapun validasi butir soal *post-test* dilaksanakan dengan memvalidasi isi butir soal *post-test* secara sederhana. Butir soal *post-test* disediakan sebanyak 19 butir dengan kolom indikator ketercapaian kompetensi dasar, indikator soal berformat ABCD, kolom butir soal, ranah Bloom, kunci jawaban, dan kolom keterangan untuk selanjutnya diisi oleh validator. Butir soal yang memenuhi dan sesuai dengan indikator ketercapaian, maka soal tersebut akan dipakai sebagai butir soal pengambilan data *post-test*, sedangkan untuk butir soal yang kurang atau tidak sesuai, akan dibuang. Validasi butir soal *post-test* secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 6.

Penilaian praktisi yaitu guru fisika dilakukan oleh guru fisika kelas XI MAN Yogyakarta 1. Penilaian oleh praktisi sekaligus menilai dari dua segi, yaitu segi materi dan segi media. Data yang didapatkan dari penilaian

praktisi berupa data kualitatif berupa skala dari kategori sangat kurang (SK), kurang (K), cukup (C), baik (B), sampai sangat baik (SB). Data penilaian dari penilaian praktisi kemudian akan dikonversikan menjadi data kuantitatif yaitu: sangat kurang (SK) bernilai 1, kurang (K) bernilai 2, cukup (C) bernilai 3, baik (B) bernilai 4, dan sangat baik (SB) bernilai 5. Hasil rata-rata penilaian media dan materi dalam media oleh praktisi disajikan pada Tabel 12 dan Tabel 13, sedangkan hasil secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 12. Hasil dari penilaian praktisi untuk media Kartu Misteri adalah sebagai berikut:

**Tabel 12. Hasil Rata-Rata Penilaian Media oleh Praktisi**

No	Aspek	Nilai Rata-Rata	Kategori
1	Kepraktisan	4,50	Sangat baik
2	Keluwesannya	4,00	Baik
3	Tampilan	4,40	Sangat baik

**Tabel 13. Hasil Rata-Rata Penilaian Materi oleh Praktisi**

No	Aspek	Nilai Rata-Rata	Kategori
1	Materi dan Isi	4,33	Sangat baik
2	Proses Pembelajaran	4,00	Baik

Koreksi dan saran dari praktisi terhadap pengembangan media Kartu Misteri adalah sebagai berikut.

- 1) Memberikan jawaban pengecoh sehingga diantara peserta didik dapat tumbuh diskusi yang berkelanjutan.

2) Memberikan gambar kekinian sebagai contoh dari penerapan fluida dinamis dalam kehidupan sehari-hari karena rata-rata konsep dan gambar yang sama sudah sering dipakai.

Saran pertama dari praktisi sudah dilaksanakan pada saat desain awal. Pada desain awal, dibuatkan beberapa jawaban yang hampir sama namun berbeda untuk kartu-kartu pertanyaan di Kartu Misteri. Adalah mengandalkan ketelitian peserta didik untuk menemukan yang mana jawaban yang tepat dan sesuai untuk tiap pertanyaan. Tidak hanya berdasarkan warna, namun juga berdasarkan nomor kartu.

Adapun untuk saran kedua, penggunaan gambar kekinian belum bisa dilaksanakan karena keterbatasan desain dan gambar di dunia maya terkait materi fluida dinamis. Gambar yang digunakan dalam kartu dicarikan yang paling jelas mewakili tiap konsep, sehingga agak sulit untuk memakai gambar kekinian yang cukup jelas untuk mendefinisikan secara tepat konsep dari tiap sub bab materi fluida dinamis.

Hasil penilaian oleh dosen ahli media, dosen ahli materi, dan praktisi, digunakan sebagai pedoman revisi sebelum uji coba terbatas pada peserta didik. Setelah melakukan revisi dan perbaikan, media Kartu Misteri siap diujicobakan kepada peserta didik. Uji coba terbatas dengan jumlah responden 30 peserta didik di MAN Yogyakarta 1. Dari uji coba terbatas ini diperoleh data respon pengguna pada media dari angket dan data *post-tes*. Hasil dari uji coba terbatas akan menjadi pertimbangan dalam revisi produk sebelum dilakukan uji coba luas pada peserta didik.

Adapun analisis dari hasil data angket dan *post-test* peserta didik dalam uji coba terbatas terdapat pada tabel 14, sedangkan analisis lengkapnya ada pada lampiran 15:

**Tabel 14. Hasil Penilaian Respon Peserta Didik Pada Uji Coba Terbatas**

No	Aspek	Nilai Rata-Rata	Kategori
1	Tampilan	4,24	Sangat baik
2	Keterlaksanaan	4,12	Baik
3	Kesesuaian dengan pembelajaran	4,16	Baik
4	Pembelajaran	4,02	Baik

Hasil dari angket respon peserta didik pada uji coba terbatas adalah revisi dalam menggunakan variasi permainan Kartu Misteri di dalam proses pembelajaran. Penggunaan variasi permainan akan digunakan dalam uji lapangan luas di MAN Yogyakarta 1.

Pada uji lapangan luas, penelitian ini menggunakan dua kelas XI MIPA MAN Yogyakarta 1 dengan total jumlah peserta didik adalah 63 peserta didik. Hasil dari uji lapangan luas akan menjadi bahan perbaikan jika dalam pengembangan media Kartu Misteri masih perlu adanya perbaikan. Data dari uji lapangan luas diambil dari respon peserta didik dengan mengisi angket respon yang sama dengan angket yang digunakan pada saat uji coba terbatas. Adapun hasil dari penelitian tersebut disajikan pada tabel 15, sedangkan hasil analisis lengkap ada di lampiran 16.

**Tabel 15. Hasil Penilaian Respon Peserta Didik Pada Uji Lapangan Luas**

No	Aspek	Nilai Rata-Rata	Kategori
1	Tampilan	4,50	Sangat Baik
2	Keterlaksanaan	4,43	Sangat Baik
3	Kesesuaian dengan pembelajaran	4,11	Baik
4	Pembelajaran	4,35	Sangat Baik

Berdasarkan analisis data respon peserta didik menunjukkan bahwa media Kartu Misteri yang dikembangkan sudah sangat baik dalam kesesuaian dengan pembelajaran, pembelajaran, dan tampilan. Dari angket respon peserta didik yang dikumpulkan pada uji lapangan luas, masukan dan saran lebih mengacu kepada produksi kartu untuk seluruh materi pelajaran, khususnya pelajaran fisika. Namun karena keterbatasan penelitian dan biaya, maka masukan dan saran tersebut belum bisa dilakukan. Harapannya untuk penelitian selanjutnya akan lebih banyak yang mengkaji tentang pengembangan media kartu sebagai salah satu media dan sumber belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika.

#### **d. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)**

Tahap penyebaran dalam penelitian pengembangan media Kartu Misteri ini hanya dapat dilakukan dalam lingkup satu sekolah yaitu MAN Yogyakarta 1 dikarenakan keterbatasan biaya. Adapun hasil dari pengembangan media Kartu Misteri selanjutnya akan dibuat menjadi jurnal ilmiah.

## 2. Pencapaian Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Fluida Dinamis

Pencapaian hasil belajar peserta didik pada materi fluida dinamis setelah menggunakan media Kartu Misteri ini diperoleh dari perbandingan nilai *post-test* dengan nilai KKM yang diterapkan di MAN Yogyakarta 1. Alasan menggunakan nilai KKM sebagai patokan atau tolok ukur adalah karena keterbatasan waktu pra-penelitian.

### a. Pencapaian Ketuntasan Hasil Belajar pada Uji Coba Terbatas

Pada uji coba terbatas, peserta didik diberikan materi langsung menggunakan media Kartu Misteri. Dari hasil pembelajaran itu diambil data penilaian dengan mengambil data *post-test*. Pencapaian hasil belajar pada uji coba terbatas dilihat dengan menggunakan persamaan (16) yang mengukur persentase ketercapaian hasil belajar oleh peserta didik. Persentase tersebut kemudian akan diinterpretasikan ke dalam data kualitatif seperti pada konversi nilai Tabel 5.

Pada uji coba terbatas, diambil 30 peserta didik dari kelas XI MIPA. Dari uji coba terbatas tersebut didapatkan hasil analisis *post-test* yang disajikan pada tabel 16, sedangkan hasil analisis lengkap terdapat di lampiran 20.

**Tabel 16. Hasil *Post-Test* Uji Coba Terbatas**

Jumlah peserta test	30	Jumlah Nilai	2019
Jumlah yang tuntas	9	Nilai Terendah	39,00
Jumlah yang belum tuntas	21	Nilai Tertinggi	83,00
Persentase peserta tuntas (%)	30,0	Nilai Rata-rata	67,30
Persentase peserta belum tuntas (%)	70,0	Persentase ketercapaian hasil belajar (%)	67

Adapun analisis presentase ketercapaian hasil belajar peserta didik pada uji coba terbatas menggunakan persamaan (16), sehingga didapatkan besar presentase ketercapaian hasil belajar fisika materi fluida dinamis peserta didik selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan media Kartu Misteri yakni sebesar 67% dengan interpretasi cukup. hasil analisis lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20.

b. Pencapaian Ketuntasan Hasil Belajar pada Uji Lapangan Luas

Setelah perbaikan dan revisi pada media pengembangan Kartu Misteri dari hasil analisis uji coba terbatas, maka dilakukanlah uji lapangan luas. Pencapaian hasil belajar pada uji coba terbatas dilihat dengan menggunakan persamaan (16) yang mengukur persentase ketercapaian hasil belajar materi fisika oleh peserta didik. Persentase tersebut kemudian akan diinterpretasikan ke dalam data kualitatif seperti pada konversi nilai Tabel 5. Dengan menggunakan aplikasi excel ANBUSO, didapatkan hasil analisis *post-test* pada setiap kelas XI MIPA MAN Yogyakarta 1 disajikan pada tabel 17, sedangkan data lengkap pada lampiran 21.

**Tabel 17. Hasil *Post-Test* Uji Lapangan Luas Kelas XI MIPA 1**

Jumlah peserta test	32	Jumlah Nilai	2549
Jumlah yang tuntas	25	Nilai Terendah	59,00
Jumlah yang belum tuntas	7	Nilai Tertinggi	99,00
Persentase peserta tuntas (%)	78,1	Nilai Rata-rata	79,66
Persentase peserta belum tuntas (%)	21,9		

**Tabel 18. Hasil *Post-Test* Uji Lapangan Luas Kelas XI MIPA 3**

Jumlah peserta test	31	Jumlah Nilai	2441
Jumlah yang tuntas	24	Nilai Terendah	65,00
Jumlah yang belum tuntas	7	Nilai Tertinggi	91,00
Persentase peserta tuntas (%)	77,4	Rata-rata	78,74
Persentase peserta belum tuntas (%)	22,6		

Data dari kedua kelas ini kemudian digabungkan untuk mengukur tingkat pencapaian ketuntasan hasil belajar dalam proses pembelajaran menggunakan media Kartu Misteri tanpa melihat kelas dan menghindari subjektivitas. Data tersebut disajikan dalam tabel 19 berikut.

**Tabel 19. Hasil Seluruh *Post-Test* Uji Lapangan Luas**

Jumlah peserta test	63	Jumlah Nilai	4990
Jumlah yang tuntas	49	Nilai Terendah	59,00
Jumlah yang belum tuntas	14	Nilai Tertinggi	99,00
Persentase peserta tuntas (%)	77,8	Nilai Rata-rata	79,21
Persentase peserta belum tuntas (%)	22,2	Persentase ketercapaian hasil belajar (%)	79,21

Analisis presentase ketercapaian hasil belajar peserta didik menggunakan persamaan 16, sehingga didapatkan rerata presentase ketercapaian hasil belajar peserta didik sebesar 79,21% dengan interpretasi baik. Adapun untuk analisis lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20 dan lampiran 21.

## **B. Pembahasan**

### **1. Penilaian Kelayakan Media Kartu Misteri**

Kelayakan media Kartu Misteri dinilai berdasarkan dua validasi, yaitu validasi teoritis, yang terdiri dari validasi ahli media, validasi ahli materi, dan validasi praktisi, dan validasi empiris, yang terdiri dari angket respon peserta didik dan observasi atau pengamatan yang dilakukan observer terhadap sikap, antusiasme, dan rasa ingin tahu peserta didik.

### a. Validasi Teoritis

Hasil dari validasi media oleh ahli media dan praktisi terhadap pengembangan media Kartu Misteri disajikan dalam tabel 20, adapun hasil lengkapnya terdapat pada lampiran 13.

**Tabel 20. Hasil Rata-Rata Penilaian Media Kartu Misteri oleh Ahli Media dan Praktisi**

No	Aspek	Ahli Media	Praktisi	Nilai Rata-rata	Kategori
1	Kepraktisan	5,00	4,50	4,75	Sangat baik
2	Keluwesannya	4,33	4,00	4,16	Baik
3	Tampilan	4,60	4,40	4,50	Sangat baik
Rata-Rata				4,47	Sangat baik

Berdasarkan hasil analisis validasi media di atas dapat disimpulkan bahwa aspek yang dinilai dalam penilaian media Kartu Misteri ini meliputi aspek kepraktisan, keluwesannya, dan tampilan media. Hasil rata-rata dari penilaian media Kartu Misteri pada aspek kepraktisan media mendapatkan skor sebesar 4,75 dimana nilai tersebut terletak pada interval  $X > 4,206$ , sehingga interpretasi dari penilaian aspek kepraktisan media Kartu Misteri termasuk dalam kategori sangat baik. Nilai rata-rata pada aspek keluwesannya media mendapatkan skor sebesar 4,16. Nilai tersebut masuk dalam interval  $3,402 < X \leq 4,206$ , sehingga pada aspek keluwesannya media Kartu Misteri termasuk dalam kategori baik. Untuk aspek tampilan, skor yang didapatkan adalah sebesar 4,50. Nilai tersebut terletak dalam interval  $X > 4,206$ , sehingga interpretasi dari penilaian aspek tampilan media Kartu Misteri termasuk dalam kategori sangat baik. Secara keseluruhan, kategori media pengembangan Kartu Misteri mendapatkan skor 4,47 dari

rerata nilai ahli media dan praktisi. Nilai tersebut terletak pada interval  $X > 4,206$ , sehingga interpretasi media pengembangan Kartu Misteri termasuk dalam kategori sangat baik.

Hasil validasi materi oleh ahli materi dan praktisi juga akan dirata-rata. Hasil analisis disajikan dalam Tabel 21, adapun hasil lengkapnya terdapat pada lampiran 13.

**Tabel 21. Hasil Rata-Rata Penilaian Materi Media Kartu Misteri oleh Ahli Materi dan Praktisi**

No	Aspek	Ahli Materi	Praktisi	Nilai Rata-rata	Kategori
1	Materi dan Isi	4,89	4,33	4,61	Sangat baik
2	Proses Pembelajaran	5,00	4,00	4,50	Sangat baik
Rata-Rata				4,56	Sangat baik

Berdasarkan hasil analisis validasi materi di atas dapat disimpulkan bahwa aspek yang dinilai dalam penilaian media Kartu Misteri ini meliputi aspek materi dan isi dan proses pembelajaran. Hasil rata-rata dari penilaian media Kartu Misteri pada aspek materi dan isi yang terkandung dalam media mendapatkan skor sebesar 4,61 dimana nilai tersebut terletak pada interval  $X > 4,206$ , sehingga interpretasi dari penilaian aspek materi dan isi yang terkandung dalam media Kartu Misteri termasuk dalam kategori sangat baik. Nilai rata-rata pada aspek proses pembelajaran menggunakan media mendapatkan skor sebesar 4,50. Nilai tersebut terletak dalam interval  $X > 4,206$ , sehingga interpretasi dari penilaian aspek pembelajaran menggunakan media Kartu Misteri termasuk dalam kategori sangat baik. Secara keseluruhan, kategori dari materi pengembangan Kartu

Misteri mendapatkan skor 4,56 dari rerata nilai ahli materi dan praktisi. Nilai tersebut terletak pada interval  $X > 4,206$ , sehingga interpretasi media pengembangan Kartu Misteri termasuk dalam kategori sangat baik.

#### **b. Validasi Empiris**

Pembahasan validasi empiris menjelaskan penilaian media pengembangan Kartu Misteri oleh peserta didik. Peserta didik menilai pengembangan media Kartu Misteri dengan mengisi angket respon peserta didik yang telah disediakan. Angket respon peserta didik yang disediakan dibuat dengan menggunakan Skala Likert yang terdiri dari lima pilihan yang bisa dipilih oleh peserta didik. Pilihan dalam angket respon peserta didik tersebut adalah SS (sangat setuju), S (setuju), R (ragu-ragu), TS (tidak setuju), STS (sangat tidak setuju). Hasil rata-rata penilaian dari angket respon peserta didik uji coba terbatas dan uji lapangan luas dapat dilihat pada Tabel 22. Hasil secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 15 dan lampiran 16.

**Tabel 22. Hasil Penilaian Respon Peserta Didik Pada Uji Lapangan Luas**

No	Aspek	Uji Coba Terbatas	Uji Lapangan Luas	Nilai Rata-Rata	Kategori
1	Tampilan	4,24	4,50	4,37	Sangat baik
2	Keterlaksanaan	4,12	4,43	4,28	Sangat baik
3	Kesesuaian dengan pembelajaran	4,16	4,11	4,14	Baik
4	Pembelajaran	4,02	4,35	4,18	Baik
Rata-Rata				4,24	Sangat baik

Angket respon peserta didik kemudian dianalisis pada setiap aspek. Aspek yang dinilai dalam penilaian respon peserta didik terhadap penggunaan media Kartu Misteri ini meliputi aspek tampilan media, keterlaksanaan media, kesesuaian dengan pembelajaran, dan pembelajaran. Hasil rata-rata dari penilaian media Kartu Misteri pada aspek tampilan media mendapatkan skor sebesar 4,35 dimana nilai tersebut terletak pada interval  $X > 4,206$ , sehingga interpretasi dari penilaian aspek kepraktisan media Kartu Misteri termasuk dalam kategori sangat baik. Nilai rata-rata pada aspek keterlaksanaan media mendapatkan skor sebesar 4,28. Nilai tersebut masuk dalam interval  $X > 4,206$ , sehingga pada aspek keterlaksanaan media Kartu Misteri termasuk dalam kategori sangat baik. Untuk aspek tampilan, skor yang didapatkan adalah sebesar 4,14. Nilai tersebut terletak dalam interval  $3,402 < X \leq 4,206$ , sehingga interpretasi dari penilaian aspek tampilan media Kartu Misteri termasuk dalam kategori baik. Kemudian pada aspek pembelajaran, media Kartu Misteri

mendapatkan skor rerata sebesar 4,18. Nilai tersebut berada pada interval  $3,402 < X \leq 4,206$ , sehingga interpretasi dari penilaian aspek pembelajaran media Kartu Misteri termasuk dalam kategori baik. Secara keseluruhan, kategori media pengembangan Kartu Misteri mendapatkan skor 4,24 dari rerata nilai respon peserta didik pada uji coba terbatas dan uji lapangan luas. Nilai tersebut terletak pada interval  $X > 4,206$ , sehingga interpretasi media pengembangan Kartu Misteri termasuk dalam kategori sangat baik.

Pengukuran minat, rasa ingin tahu, serta sikap antusiasme peserta didik juga diambil dari data observasi oleh tiga observer pada penelitian uji coba terbatas dan uji lapangan luas. Pada uji coba terbatas, didapatkan hasil analisis skor untuk komponen peserta didik sebesar 4,26. Skor tersebut diinterpretasikan menggunakan Tabel 4, sehingga termasuk ke dalam kategori sangat baik. Untuk komponen guru mendapatkan skor 4,50 dan komponen media dan pembelajaran mendapatkan skor 4,37. Kedua skor tersebut masuk ke dalam interval  $> 4,206$ , sehingga komponen guru dan komponen media dan pembelajaran memiliki interpretasi sangat baik. Pada uji lapangan luas, skor untuk komponen peserta didik sebesar 4,57 sedangkan untuk komponen guru dan komponen media dan pembelajaran masing-masing mendapatkan skor sebesar 4,58 dan 4,54. Ketiga skor tersebut terletak pada interval  $X > 4,206$ , sehingga berdasarkan Tabel 4, konversi skor kuantitatif menjadi nilai kualitatif adalah sangat baik untuk semua komponen.

Berdasarkan kedua uji tersebut, nilai dari tiap komponen kemudian direrata. Hasil analisis rerata kedua nilai uji yaitu, komponen peserta didik mendapatkan skor 4,41 dengan kategori sangat baik. Komponen guru mendapatkan skor 4,54 dengan interpretasi nilai sangat baik, sedangkan untuk komponen media dan pembelajaran mendapatkan skor rerata 4,45 yang juga memiliki interpretasi sangat baik. Hasil analisis data ini menjelaskan bahwa media Kartu Misteri mampu menarik minat, rasa ingin tahu, dan sikap antusiasme peserta didik dalam proses pembelajaran. Jika peserta didik memiliki rasa ingin tahu dan sikap antusiasme yang baik, maka pemahaman konsep materi pokok fisika akan tersampaikan dengan baik pula. Tentu hal tersebut harus didukung dengan bimbingan dan kreatifitas guru serta suasana pembelajaran yang asyik dan menyenangkan.

Hasil analisis dari media Kartu Misteri dinilai dari keseluruhan oleh validator teoritis dan validator empiris adalah layak dengan kategori sangat baik. Sama halnya dengan media pembelajaran lainnya, media Kartu Misteri ini memiliki kelebihan yakni:

- a. Dapat memunculkan kondisi positif selama proses pembelajaran.
- b. Menimbulkan partisipasi aktif peserta didik selama proses pembelajaran.
- c. Peserta didik mendapatkan umpan balik secara langsung menggunakan media Kartu Misteri selama proses pembelajaran.

- d. Media Kartu Misteri bersifat praktis dan luwes, sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran lainnya dengan perubahan dan penyesuaian.
- e. Media Kartu Misteri dapat dimainkan secara fleksibel, baik individu, kelompok, maupun kelas.

## **2. Pencapaian Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Fluida Dinamis**

Untuk mengukur ketercapaian hasil belajar peserta didik pada materi fluida dinamis dapat dianalisis menggunakan nilai *post-test* yang dimasukkan ke dalam aplikasi excel ANBUSO. Hasil belajar peserta didik materi fluida dinamis yang menggunakan media Kartu Misteri dalam proses pembelajaran dinyatakan tuntas jika nilai *post-test* peserta didik sama dengan atau lebih dari nilai KKM mata pelajaran fisika kelas XI di MAN Yogyakarta 1, yaitu sebesar 76. Atau dengan kata lain, peserta didik dianggap berhasil mencapai hasil belajar dengan kategori baik pada materi fluida dinamis yang diajarkan menggunakan media pembelajaran Kartu Misteri jika nilai *post-test* peserta didik adalah sama dengan atau lebih dari nilai KKM mata pelajaran fisika kelas XI di MAN Yogyakarta 1, yaitu sebesar 76.

Pada uji coba terbatas, jumlah respondennya adalah 30 peserta didik. Proses pembelajaran menggunakan media Kartu Misteri dengan diawali pengantar singkat. Sumber belajar selain media Kartu Misteri adalah buku paket fisika yang disediakan di sekolah, yakni Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI oleh Marthen Kanginan.

Proses pembelajaran fisika pada uji coba terbatas, permainan yang digunakan adalah Soal Menjalar dan *Karuta Game* yang melibatkan satu kelas penuh. Peserta didik aktif dan saling berkompetisi untuk mengumpulkan poin dengan menjawab pertanyaan yang diajukan. Setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan media Kartu Misteri, pada pertemuan berikutnya peserta didik diberikan 10 soal *post-test* dan dikerjakan selama 90 menit. Data *post-test* ini kemudian dianalisis menggunakan ANBUSO untuk mengetahui banyaknya peserta didik yang tuntas dan tidak tuntas. Analisis ANBUSO menghasilkan bahwa dari 30 responden pada uji coba terbatas, 9 dari 30 dinyatakan tuntas sedangkan 21 lainnya tidak tuntas, sehingga presentase ketuntasan kelas adalah 30%. Data tersebut kemudian juga dianalisis untuk mencari presentase ketercapaian hasil belajar peserta didik terhadap materi fluida dinamis dalam pembelajaran fisika menggunakan media Kartu Misteri. Hasilnya, presentase rata-rata ketercapaian penguasaan peserta didik terhadap materi fluida dinamis yang diajarkan menggunakan media Kartu Misteri adalah sebesar 67% dengan interpretasi cukup.

Pada uji lapangan luas, dilakukan hal yang sama dengan uji coba terbatas, yaitu data diambil dari desain *one-shot case study* yang hanya memerlukan hasil *post-test* peserta didik setelah melaksanakan proses pembelajaran fisika menggunakan media Kartu Misteri. Model permainan yang digunakan sama dengan pada saat uji coba terbatas, yakni Soal Menjalar dan *Karuta Game* yang melibatkan satu kelas penuh. Pada model permainan

Karuta Game, digunakan bagan turnamen sehingga lebih memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Setelah melaksanakan proses pembelajaran, peserta didik diberikan soal *post-test* sebanyak 10 butir soal. Analisis data hasil *post-test* peserta didik menggunakan ANBUSO. Dengan ANBUSO, didapatkan data bahwa dari 63 peserta didik, jumlah yang tuntas adalah 49 peserta didik sedangkan 14 lainnya dinyatakan belum tuntas. Artinya, dari 63 peserta didik presentase ketuntasan adalah sebesar 78%.

Data *post-test* yang didapatkan kemudian dianalisis lagi untuk melihat presentase ketercapaian hasil belajar dalam materi fluida dinamis oleh peserta didik dalam proses pembelajaran menggunakan media Kartu Misteri. Pengukuran presentase ketercapaian hasil belajar menggunakan persamaan (16) dengan konversi nilai kuantitatif menjadi kualitatif berdasarkan Tabel 5. Hasil rerata dari analisis presentase ketercapaian peserta didik sebagai responden uji lapangan luas pada penguasaan materi fluida dinamis dengan menggunakan media Kartu Misteri selama pembelajaran adalah sebesar 79,21% yang berada dalam kategori baik.

Hasil tersebut dapat diartikan bahwa media Kartu Misteri dapat membantu peserta didik untuk mendalami dan memahami konsep materi yang diajarkan serta mencapai ketuntasan hasil belajar. Jika digunakan tidak hanya pada saat proses pembelajaran, melainkan pada waktu senggang, bukan tidak mungkin hasil belajar dan penguasaan materi dapat dicapai secara lebih baik. Ini dikarenakan media Kartu Misteri berbentuk kartu yang dinamis dan

flexibel yang menggabungkan segi belajar dan segi permainan, sehingga tidak hanya menyenangkan untuk dimainkan, namun juga menambah pemahaman materi bagi peserta didik.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil data dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Dihasilkan media Kartu Misteri untuk materi fluida dinamis dengan kategori sangat baik yang layak digunakan untuk mencapai ketuntasan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran fisika materi fluida dinamis.
2. Besar pencapaian ketuntasan hasil belajar peserta didik adalah:
  - a. Pada uji coba terbatas didapatkan data ketuntasan adalah sebanyak 30% Hasil presentase ketercapaian hasil belajar materi fluida dinamis dengan menggunakan media Kartu Misteri pada proses pembelajaran sebesar 67% dengan interpretasi cukup.
  - b. Pada uji lapangan luas didapatkan data ketuntasan adalah sebanyak 78%. Hasil presentase ketercapaian hasil belajar materi fluida dinamis dengan menggunakan media Kartu Misteri pada proses pembelajaran sebesar 79,21% dengan interpretasi baik.

#### **B. Keterbatasan dan Keunggulan**

Pengembangan media Kartu Misteri pada materi fluida dinamis berdasarkan penelitian yang telah dilakukan memiliki keterbatasan yaitu:

1. Pengukuran hasil belajar peserta didik tidak menggunakan desain *pre-test post-test* melainkan menggunakan desain *one-shot case study*, sehingga hasil belajar peserta didik tidak dapat dibandingkan sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran menggunakan media Kartu Misteri. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu dan kurangnya persiapan peneliti.
2. Validasi instrumen butir soal *post-test* tidak menggunakan validasi konstruk, melainkan menggunakan validasi isi sederhana, yakni dengan mengisi kolom keterangan bahwa soal dapat dipakai atau tidak berdasarkan indikator ketercapaian, sehingga kemungkinan validasi instrumen butir soal *post-test* kurang mendalam.
3. *Finishing* kemasan Kartu Misteri masih dilakukan secara manual. Hal ini dikarenakan peneliti tidak menemukan percetakan yang dapat membuat kemasan kardus dalam bentuk tiga dimensi. Peneliti harus mencetak desain kardus dalam bentuk dua dimensi yang selanjutnya dipotong dan disusun sendiri untuk membentuk balok kardus menggunakan tangan, sehingga hasil kemasan tidak bisa rapi secara sempurna.
4. Penambahan gambar pada media Kartu Misteri belum bisa menggunakan gambar contoh yang kekinian karena adanya keterbatasan desain. Namun, hal ini ditutupi dengan menggunakan contoh gambar dalam ruang lingkup sehari-hari.

Selain memiliki keterbatasan, penggunaan media yang dikembangkan juga memiliki keunggulan sebagai berikut:

1. Media Kartu Misteri dapat digunakan secara individu dan kelompok, baik kelompok kecil maupun kelompok besar.
2. Media Kartu Misteri dapat membantu ketercapaian pemahaman peserta didik dalam pembelajaran fisika materi fluida dinamis, dan tidak menutup kemungkinan bahwa media Kartu Misteri dapat digunakan pula untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran fisika.
3. Media Kartu Misteri dapat meningkatkan partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran.
4. Media Kartu Misteri dapat menjadi media pembelajaran untuk materi yang bersifat abstrak.

### **C. Saran**

1. Perlu mengadakan penelitian lebih lanjut untuk menguji efektifitas media Kartu Misteri dalam pembelajaran fisika materi pokok lain, maupun pembelajaran mata pelajaran lainnya.
2. Media Kartu Misteri dapat dijadikan referensi bagi guru mata pelajaran fisika untuk mengembangkan media lainnya yang lebih inovatif yang dapat mengembangkan minat dan potensi serta meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Abu Hamid. 2011. *Pembelajaran Fisika Di Sekolah*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anggit Prakasa. 2015. *Fluida Dinamis (Persamaan Kontinuitas)*. Diakses dari <http://anggitprakasa.blogspot.co.id/2015/11/fluida-dinamis-persamaan-kontinuitas.html?m=1> pada 6 November 2016, jam 20.00 WIB.
- Arends, R. L.2008. *Learning to Teach (Belajar untuk Mengajar)* edisi 7. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arief Sadiman. 2011. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Press.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. Gall. (1989). *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. New York: Longman.
- Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto. 2011. *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Choirun Nisa. 2014. Pengembangan Permainan Model Jumanji Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Materi Usaha Dan Energi. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Dina Indriana. 2011. *Ragam Alat Bantu Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Diva Press
- Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika Jilid I (terjemahan)*. Jakarta: Erlangga.
- Hamid Darmadi. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Hamzah B Uno. 2006. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Sinar Grafinda.
- Hasan Alwi. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Imam Gunawan dan A.R.Palupi. 2012. Taksonomi Bloom – Revisi Ranah Kognitif:Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Penilaian. *Jurnal Penelitian*. Hlm 16-38.
- John D. Latuheru. 1988. *Media Pembelajaran: Dalam Proses Belajar Mengajar Masa Kini*. Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.

- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA). *Dokumen Kurikulum 2013*.
- Lorin W. Anderson and David R. Krathwohl. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lusiani. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Komik Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Pemahaman Konsep Sains (Fisika) Peserta Didik Di SMA Negeri 2 Sleman. *Tesis*. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Marthen Kanginan. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Mikrajuddin Abdullah. 2006. *Fisika 2B SMA dan MA Untuk Kelas XI Semester II*. Jakarta: Esis.
- Mundilarto. 2012. *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press.
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. 2010. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Nana Syaodih Sukmadinata. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ngalim Purwanto. 2000. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- . 2002. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. 2005. *Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang Disempurnakan*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Rita Eka Izzaty, dkk. 2013. *Perkembangan Peserta Didik*. Yogyakarta: UNY Press
- Sardiman. 2006. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Grafindo Persada
- Smaldino, Sharon E. 2012. *Instructional Technology & Media For Learning*. Jakarta: Kencana.
- Sugeng Bambang W. *Tanpa tahun*. Diakses dari <https://belajar.kemdikbud.go.id/SumberBelajar/tampilajar.php?ver=11&idmateri=136&mnu=Materi5&kl=10> pada 6 November 2016, jam 20.30 WIB.
- Sugihartono, dkk. 2013. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press

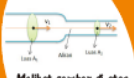
- Sukardjo. 2008. *Hand Out Evaluasi Pembelajaran Sains*. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Thiagarajan, S. et. al. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Broomington: Indiana University.
- Tim Penyusun. 2011. *Pedoman Penulisan Tugas Akhr*. Yogyakarta: PPS UNY
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progesif*. Jakarta: Predana Media Group.
- Ummi Azizah. 2015. Pengembangan Media Kartu Carawa Dalam Pembelajaran Bahasa Jawa Materi Aksara Jawa Untuk Siswa SD/MI. *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Utomo Dananjaya. 2013. *Media Pembelajaran Aktif*. Bandung: Nuansa Cendekia.
- White, Frank M. 1994. *Mekanika Fluida Jilid I Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga.
- Yuni Hapsari. 2015. Pengembangan Media Kartu Situasi Dalam Pembelajaran Berbicara Untuk Siswa Kelas VII SMP. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Bahasa Dan Seni Universitas Negeri Semarang.

# LAMPIRAN

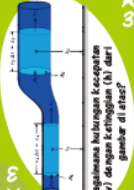
# LAMPIRAN 1

## Desain Awal Media Kartu Misteri

### 1. Kartu Misteri Tampak Depan Sub Bab Debit

<p>★ 1</p> <p>Debit adalah . . . .</p> <p>★ 1</p>	<p>★ 2</p> <p>Bagaimana persamaan debit yang menjelaskan bahwa debit adalah jumlah fluida yang mengalir tiap satuan waktu?</p> <p>★ 2</p>	<p>★ 3</p>  <p>Melihat gambar di atas, rumusan persamaan kontinuitas jadi . . . .</p> <p>★ 3</p>	<p>★ 4</p> <p>Pada persamaan kontinuitas, makin kecil penampang suatu pipa, maka kecepatan fluida yang mengalir pada pipa tersebut akan semakin . . . .</p> <p>★ 4</p>	<p>★ 5</p> <p>Pada persamaan kontinuitas, makin besar penampang suatu pipa, maka kecepatan fluida yang mengalir pada pipa tersebut akan semakin . . . .</p> <p>★ 5</p>	<p>★ 6</p> <p>Satuan Debit dalam SI (Satuan Internasional) adalah . . . .</p> <p>★ 6</p>	<p>★ 7</p> <p>Apa dimensi dari besaran Debit?</p> <p>★ 7</p>
<p>★ 1</p> <p>Jumlah fluida yang mengalir tiap satuan waktu.</p> <p>★ 1</p>	<p>★ 2</p> $Q = \frac{V}{t}$ <p>★ 2</p>	<p>★ 3</p> $Q_1 = Q_2$ $A_1 v_1 = A_2 v_2$ <p>★ 3</p>	<p>★ 4</p> <p>Besar atau Cepat</p> <p>★ 4</p>	<p>★ 5</p> <p>Kecil atau Lambat</p> <p>★ 5</p>	<p>★ 6</p> <p>m<sup>3</sup>/s</p> <p>★ 6</p>	<p>★ 7</p> <p>[L]<sup>3</sup>[T]<sup>-1</sup></p> <p>★ 7</p>





### 2. Kartu Misteri Tampak Depan Sub Bab Bernoulli

<p>★ 1</p> <p>Miri menjelaskan persamaan di bawah ini</p> $P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$ <p>★ 1</p>	<p>★ 2</p> <p>Jika sebuah aliran fluida mengalami peningkatan kecepatan, maka aliran fluida itu juga mengalami penurunan pada . . . dan . . .</p> <p>★ 2</p>	<p>★ 3</p>  <p>Bagaimana hubungan kecepatan (v) dengan ketinggian (h) dari gambar di atas?</p> <p>★ 3</p>	<p>★ 4</p> <p>Sebutkan alat-alat yang menggunakan Asas Bernoulli pada kehidupan sehari-hari (minimal 3)</p> <p>★ 4</p>	<p>★ 5</p> <p>Jika suatu aliran fluida mengalir dari suatu bagian bertekanan tinggi menuju bagian bertekanan rendah, maka kecepatannya . . . .</p> <p>★ 5</p>	<p>★ 6</p> <p>Jika suatu aliran fluida mengalir dari suatu bagian bertekanan rendah menuju bagian bertekanan tinggi, maka kecepatannya . . .</p> <p>★ 6</p>	<p>★ 7</p> <p>Hukum Bernoulli pada fluida dapat dipandang sebagai hukum kekekalan energi tiap satuan . . . .</p> <p>★ 7</p>
<p>★ 1</p> $P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$ <p>★ 1</p>	<p>★ 2</p> <p>Tekanan dan Energi Potensial</p> <p>★ 2</p>	<p>★ 3</p> <p>Kecepatan berbanding terbalik dengan ketinggian</p> $\frac{v_1}{v_2} = \frac{h_2}{h_1}$ <p>★ 3</p>	<p>★ 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Alat penyemprot</li> <li>-Kapal Layar</li> <li>-Pesawat (gaya angkat pesawat)</li> <li>-Venturimeter dll</li> </ul> <p>★ 4</p>	<p>★ 5</p> <p>Meningkat atau Semakin Besar.</p> <p>★ 5</p>	<p>★ 6</p> <p>Menurun atau Semakin Kecil.</p> <p>★ 6</p>	<p>★ 7</p> <p>Volume</p> <p>★ 7</p>


### 3. Kartu Misteri Tampak Depan Aplikasi Bernoulli – Gaya Angkat Pesawat

<p>1 ★</p>  <p>Agar bisa terbang, tekanan di atas badan pesawat harus ... daripada tekanan di bawah badan pesawat</p>	<p>2 ★</p>  <p>Agar bisa terbang, kecepatan aliran udara di atas sayap pesawat harus ... daripada kecepatan aliran udara di bawah sayap pesawat</p>	<p>3 ★</p>  <p>Mari melengkapi persamaan berikut ini:  <math display="block">\Delta P = \frac{1}{2} \rho \dots (v_1^2 - v_2^2)</math></p>	<p>4 ★</p> <p>Sebutkan tiga syarat agar pesawat dapat take off (menurut Asas Bernoulli)</p>	<p>5 ★</p> <p>Sebutkan tiga syarat agar pesawat dapat landing (menurut Asas Bernoulli)</p>	<p>6 ★</p> <p>Nilai kecepatan aliran pada gaya angkat pesawat ditentukan oleh ... .., dan ...</p>
<p>1 ★</p> <p>Lebih kecil</p>	<p>2 ★</p> <p>Lebih besar</p>	<p>3 ★</p> $\Delta P = \frac{1}{2} \rho A (v_2^2 - v_1^2)$	<p>4 ★</p> <p><math>v_{\text{atas sayap}} &gt; v_{\text{bawah sayap}}</math>  <math>P_{\text{atas pesawat}} &lt; P_{\text{bawah pesawat}}</math>  <math>F_{\text{angkat}} &gt; W_{\text{pesawat}}</math></p>	<p>5 ★</p> <p><math>v_{\text{atas sayap}} &lt; v_{\text{bawah sayap}}</math>  <math>P_{\text{atas pesawat}} &gt; P_{\text{bawah pesawat}}</math>  <math>F_{\text{angkat}} &lt; W_{\text{pesawat}}</math></p>	<p>6 ★</p> <p>Luas sayap Berkas Sudut serang</p>

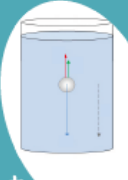
### 4. Kartu Misteri Tampak Depan Aplikasi Bernoulli – Torricelli

<p>1 ★</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, lamanya air jatuh dapat dirumuskan sebagai ....</p>	<p>2 ★</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, laju air yang keluar dari lubang pancaran dapat dirumuskan sebagai ....</p>	<p>3 ★</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, jarak di tanah yang dapat dijangkau air yang keluar dari lubang pancaran dapat dirumuskan sebagai ....</p>	<p>4 ★</p> <p>Pada kebocoran tabung tanpa tutup, tekanan pada permukaan air dan tekanan pada lubang</p>	<p>5 ★</p>  <p>Pada sebuah tangki yang sangat besar, terjadi kebocoran. Kecepatannya turunnya air (v) adalah ...</p>	<p>6 ★</p> <p>Torricelli berkata: Jika diameter lubang tangki sangat kecil dibanding diameter tangki, maka kelajuan air yang keluar dari lubang adalah ....</p>	<p>7 ★</p> <p>Pada persamaan laju air lubang bocor  <math display="block">(v = \sqrt{2gH})</math>          H diukur dari ... sampai ...</p>
<p>1 ★</p> $t = \sqrt{\frac{2h_2}{g}}$	<p>2 ★</p> $v = \sqrt{2gh}$	<p>3 ★</p> $x = 2\sqrt{hh_2}$	<p>4 ★</p> <p>Sama besar</p>	<p>5 ★</p> <p>Mendekati nol <math>v_1 \approx 0</math></p>	<p>6 ★</p> <p>Sama dengan kelajuan yang diperoleh jika air tersebut jatuh bebas dari ketinggian h.</p>	<p>7 ★</p> <p>Dari permukaan air sampai lubang kebocoran</p>

## 5. Kartu Misteri Tampak Depan Aplikasi Bernoulli – Venturimeter

<p>1 ★</p> <p>Venturimeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur ....</p>	<p>2 ★</p> <p>Berdasarkan keterangan gambar di atas, mari lengkapi persamaan berikut:</p> $v_1 = \sqrt{\frac{2g \dots}{\left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 - 1}}$	<p>3 ★</p> <p>Berdasarkan keterangan gambar di atas, mari lengkapi</p> $v_2 = \sqrt{\frac{2g \dots}{1 - \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2}}$	<p>4 ★</p> <p>Alat tersebut adalah</p> 	<p>5 ★</p> <p>Manometer adalah alat yang berfungsi untuk mengukur ... dalam ruang ...</p>
<p>1 ★</p> <p>Banyaknya fluida yang mengalir melalui pipa Atau Kelajuan zat</p>	<p>2 ★</p> $v_1 = \sqrt{\frac{2gh}{\left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 - 1}}$	<p>3 ★</p> $v_2 = \sqrt{\frac{2gh}{1 - \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2}}$	<p>4 ★</p> <p>Manometer</p>	<p>5 ★</p> <p>Manometer adalah alat yang berfungsi untuk mengukur tekanan udara dalam ruang tertutup</p>

## 6. Kartu Misteri Tampak Depan Sub Bab Viskositas

<p>1 ★</p> <p>Viskositas fluida adalah ....</p>	<p>2 ★</p> <p>Satuan koefisien viskositas dalam SI (Satuan Internasional) adalah ...</p>	<p>3 ★</p> <p>Bagaimana persamaan Gaya Gesekan Stokes yang dialami benda yang jatuh ke dalam fluida kental?</p>	<p>4 ★</p> 	<p>5 ★</p> <p>Arti dari Kecepatan Terminal apa ya?</p>	<p>6 ★</p> <p>Pada kecepatan terminal, resultan gaya pada benda menjadi nol. Jadi, kecepatan terminal bisa dirumuskan menjadi ....</p>
<p>1 ★</p> <p>Ukuran ketentalan suatu fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida.</p>	<p>2 ★</p> <p>Ns/m<sup>2</sup></p>	<p>3 ★</p> <p><math>F_s = k \eta v</math> atau <math>F_s = 6\pi r \eta v</math></p>	<p>4 ★</p> <p>Gaya Apung (Archimedes) Gaya Gesekan Stokes Gaya Berat Benda</p>	<p>5 ★</p> <p>Kecepatan konstan yang dialami benda ketika gaya apung dan gaya gesekan fluida sama dengan gaya berat benda.</p>	<p>6 ★</p> $v_t = \frac{2r^2g}{9\eta} (\rho_{benda} - \rho_{fluida})$

## 7. Kartu Misteri Tampak Belakang



## 8. Panduan Permainan Kartu Misteri

### Karuta Game

Dimainkan untuk 3 orang. Dua orang bertindak sebagai pemain yang disebut tangan dan satu orang sebagai pembuat pertanyaan disebut kepala.  
Jumlah kartu : 76 kartu

#### Pembagian kartu:

- Kepala : 38 kartu pertanyaan
- 2 tangan : masing-masing 16 kartu jawaban

#### Panduan Permainan

1. Sang Kepala mempersiapkan kedua tangan saling duduk berhadapan.
2. Sang Kepala membagikan 38 kartu jawaban kepada kedua tangan secara acak.
3. Kedua tangan mengurutkan kartu sedemikian rupa di wilayah masing-masing. Kartu diatur dengan bagian depan menghadap ke atas, sehingga semua jawaban terlihat.
4. Kepala memberi waktu 10 detik kepada kedua tangan untuk menghapalkan lokasi kartu di kedua wilayah masing-masing.
5. Pada waktu 10 detik ini, Kepala mengacak kartu pertanyaan sehingga tidak berurutan.
6. Kepala mulai memberikan pertanyaan kepada kedua tangan. Kedua tangan mendengarkan dengan teliti dan segenap mencoba kartu jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.
7. Kedua tangan ada cepat dalam mengasahil kartu jawaban yang sesuai. Kartu yang benar akan menjadi milik Tangan yang pertama mengasahil. Jika kartu yang diambil salah, kartu akan dikembalikan ke posisi semula.
8. Tangan yang menang adalah yang paling banyak mendapatkan kartu jawaban yang benar.

### Soal Menjalar

Dimainkan untuk kelompok besar atau satu kelas (maksimal 38 anak). Diperlukan pengawasan dan pembimbingan oleh guru.  
Jumlah kartu : 76 kartu.  
Kartu yang digunakan : 38 kartu pertanyaan

#### Panduan Permainan

1. Guru membagikan 38 kartu pertanyaan kepada peserta didik. Kartu yang dibagikan dilekatkan di atas meja dengan bagian belakang kartu menghadap ke atas.
2. Peserta didik tidak diperkenankan untuk membuka kartu sebelum semua anak melepaskan kartu pertanyaan. Kartu tersebut hanya boleh dibuka ketika giliran nya tiba.
3. Guru memberikan aba-aba, menyuruh peserta didik yang mau bertindak sebagai sukarelawan untuk melepaskan pertanyaan per nama dari kartu pertanyaan.
4. Jika tidak ada sukarelawan, maka guru berhak mengambil uraian secara acak.
5. Peserta didik per nama membuka kartu dan membaca pertanyaan di dalam kartu tersebut. Kemudian, guru menanyakan apakah pertanyaan tersebut akan dijawab sendiri atau dilemparkan ke teman lainnya.
6. Peserta didik yang menjawab pertanyaan kartu tersebut sendiri, jika benar, maka boleh memilih untuk bebas dari permainan atau tetap berada dalam permainan. Jika jawaban salah, maka guru meminta peserta didik tersebut untuk memilih jawaban yang benar dari 38 kartu jawaban yang dipajang oleh guru.
7. Peserta didik yang melepaskan pertanyaan ke teman lainnya, maka satu-satunya masih tetap dalam permainan. Peserta didik yang diunjuk untuk menjawab harus menjawab pertanyaan yang dilemparkan kepadanya. Jika jawabannya benar, maka peserta didik tersebut boleh membuka kartu pertanyaan lainnya dan mengulangi langkah ke-5 sampai ke-7.
8. Permainan terus berlangsung sampai waktu belajar habis atau sampai kartu pertanyaan habis.

### Pairing Card Game

Dimainkan dalam sebuah kelompok (maksimal 6 orang).  
Jumlah kartu : 76 kartu

#### Panduan Permainan

1. Kartu pertanyaan dan jawaban dicampur menjadi satu kemudian diacak agar tidak berurutan.
2. Kartu yang sudah diacak, dibagikan kepada para pemain secara merata.
3. Para pemain melakukan suit untuk menentukan urutan pemain. Urutan pemain diharapkan dapat duduk secara melingkar.
4. Pemain kedua mengambil salah satu kartu dari pemain pertama. Pemain ketiga mengambil salah satu kartu dari pemain kedua, dan begitu seterusnya. Kartu yang diambil kemudian dicocokkan dengan kartu milik.
5. Tujuan pemain adalah untuk mengumpalkan kartu-kartu yang sewarna. Pemain yang paling cepat mendapatkan kartu warna secara lengkap, dia yang menang.

### Find Me Game

Dimainkan dalam sebuah kelompok maupun kelas. Salah satunya menjadi wasir yang memberikan pertanyaan.  
Jumlah kartu : 76 kartu  
Aturan permainan hampir sama dengan Karuta Game, namun partisipasi atau pemain menjadi lebih banyak.

#### Panduan Permainan

1. Kartu jawaban diatur sedemikian rupa di tempat terbuka. Bisa di meja, di lantai, atau ditempel ke papan tulis.
2. Wasir memacakan pertanyaan pada kartu pertanyaan yang sudah diacak terlebih dahulu.
3. Wasir menunjuk salah seorang untuk maju dan memilih jawaban yang benar. Atau wasir bisa memberikan aba-aba dan meminta beberapa pemain untuk maju dalam waktu bersamaan untuk memperburuk kartu jawaban yang benar.

### Number Game

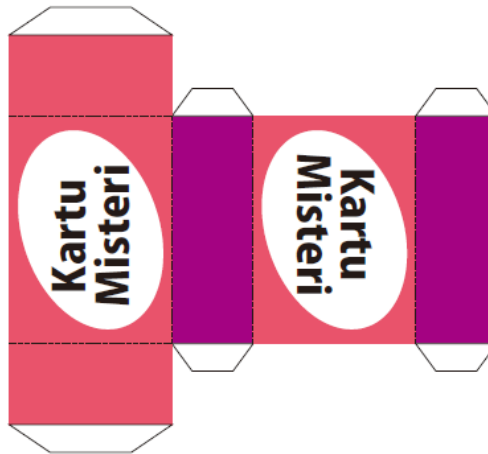
Dimainkan dalam sebuah kelompok (maksimal 6 orang).  
Jumlah kartu : 76 kartu  
Permainan ini melibatkan angka yang berada di dalam kartu

#### Panduan Permainan

1. Kartu pertanyaan dan jawaban dicampur menjadi satu kemudian diacak agar tidak berurutan.
2. Kartu yang sudah diacak, dibagikan kepada para pemain secara sama. Sisa kartu berada di tengah pemain.
3. Para pemain melakukan suit untuk menentukan urutan pemain.
4. Tujuan pemain adalah mengalihkan kartu yang dimiliki dengan meninggalkan nomor angka kartu.
5. Secara berurutan, pemain mengalihkan sepasang kartu dengan nomor angka yang sama. Tingkatan nomor angka dimulai dari angka 2 sebagai angka terkecil dan angka 8 sebagai angka terbesar.
6. Pemain selanjutnya yang tidak bisa mengalihkan sepasang kartu dengan nomor angka yang lebih tinggi dari nomor angka sebelumnya maka gilirannya dilewati.
7. Pemain yang memiliki tumpukan dari 2 sampai 8, berhak membonem pemain sebelumnya.

# Panduan Permainan Bernoulli

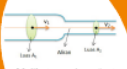
## 9. Desain Kardus Kemasan Media Kartu Misteri



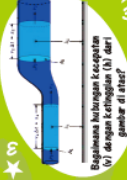
## LAMPIRAN 2

### Desain Akhir Media Kartu Misteri

#### 1. Kartu Misteri Tampak Depan Sub Bab Debit

1 ★ Debit adalah . . . .	2 ★ Bagaimana persamaan debit yang menjelaskan bahwa debit adalah jumlah fluida yang mengalir tiap satuan waktu?	3 ★  Melihat gambar di atas, rumusan persamaan kontinuitas jadi . . . .	4 ★ Pada persamaan kontinuitas, makin kecil penampang suatu pipa, maka kecepatan fluida yang mengalir pada pipa tersebut akan semakin . . . .	5 ★ Pada persamaan kontinuitas, makin besar penampang suatu pipa, maka kecepatan fluida yang mengalir pada pipa tersebut akan semakin . . . .	6 ★ Satuan Debit dalam SI (Satuan Internasional) adalah . . . .	7 ★ Apa dimensi dari besaran Debit?
1 ★ Jumlah fluida yang mengalir tiap satuan waktu.	2 ★ $Q = \frac{V}{t}$	3 ★ $Q_1 = Q_2$ $A_1 v_1 = A_2 v_2$	4 ★ Besar atau Cepat	5 ★ Kecil atau Lambat	6 ★ $m^3/s$	7 ★ $[L]^3[T]^{-1}$



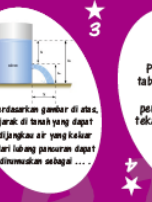

#### 2. Kartu Misteri Tampak Depan Sub Bab Bernoulli

1 ★ Maka menyatakan persamaan di Bernoulli $\frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g h + p = \text{konstanta}$	2 ★ Jika sebuah aliran fluida mengalami peningkatan kecepatan, maka aliran fluida itu juga mengalami penurunan pada . . . dan . . . .	3 ★  Bagaimana hubungan kecepatan (v) dengan ketinggian (h) dari gambar di atas?	4 ★ Sebutkan alat-alat yang menggunakan Acas Bernoulli pada kehidupan sehari-hari (minimal 3)	5 ★ Jika suatu aliran fluida mengalir dari suatu bagian bertekanan tinggi menuju bagian bertekanan rendah, maka kecepatannya . . . .	6 ★ Jika suatu aliran fluida mengalir dari suatu bagian bertekanan rendah menuju bagian bertekanan tinggi, maka kecepatannya . . . .	7 ★ Hukum Bernoulli pada fluida dapat dipandang sebagai hukum kekekalan energi tiap satuan . . . .
1 ★ $\frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g h + p = \text{konstanta}$	2 ★ Tekanan dan Energi Potensial	3 ★ Kecepatan berbanding terbalik dengan ketinggian $\frac{v_1}{v_2} = \frac{h_2}{h_1}$	4 ★ -Alat penyempit -Kapal Layar -Cerobong Asap -Pesawat (gaya angkat pesawat) -Venturimeter -dll	5 ★ Meningkat atau Semakin Besar.	6 ★ Menurun atau Semakin Kecil.	7 ★ Volume

### 3. Kartu Misteri Tampak Depan Aplikasi Bernoulli – Gaya Angkat Pesawat

<p>1 ★</p>  <p>Agar bisa terbang, tekanan di atas badan pesawat harus ... daripada tekanan di bawah badan pesawat</p>	<p>2 ★</p>  <p>Agar bisa terbang, laju aliran udara di atas sayap pesawat harus ... daripada laju aliran udara di bawah sayap pesawat</p>	<p>3 ★</p>  <p>Mari melengkapi persamaan berikut ini:  <math display="block">\Delta P = \frac{1}{2} \rho \dots (v_1^2 - v_2^2)</math></p>	<p>4 ★</p> <p>Sebutkan tiga syarat agar pesawat dapat take off (menurut Asas Bernoulli)</p>	<p>5 ★</p> <p>Sebutkan tiga syarat agar pesawat dapat landing (menurut Asas Bernoulli)</p>	<p>6 ★</p> <p>Nilai kecepatan aliran pada gaya angkat pesawat ditentukan oleh ..., dan ...</p>
<p>1 ★</p> <p>Lebih kecil</p>	<p>2 ★</p> <p>Lebih besar</p>	<p>3 ★</p> $\Delta P = \frac{1}{2} \rho A (v_1^2 - v_2^2)$	<p>4 ★</p> <p><math>v_{\text{atas sayap}} &gt; v_{\text{bawah sayap}}</math>  <math>P_{\text{atas pesawat}} &lt; P_{\text{bawah pesawat}}</math>  <math>F_{\text{angkat}} &gt; W_{\text{pesawat}}</math></p>	<p>5 ★</p> <p><math>v_{\text{atas sayap}} &lt; v_{\text{bawah sayap}}</math>  <math>P_{\text{atas pesawat}} &gt; P_{\text{bawah pesawat}}</math>  <math>F_{\text{angkat}} &lt; W_{\text{pesawat}}</math></p>	<p>6 ★</p> <p>Luas sayap Sudut serang</p>

### 4. Kartu Misteri Tampak Depan Aplikasi Bernoulli – Torricelli

<p>1 ★</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, lamanya air jatuh dapat dirumuskan sebagai ...</p>	<p>2 ★</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, laju air yang keluar dari lubang pancuran dapat dirumuskan sebagai ...</p>	<p>3 ★</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, jarak di tanah yang dapat dijangkau air yang keluar dari lubang pancuran dapat dirumuskan sebagai ...</p>	<p>4 ★</p> <p>Pada kebocoran tabung tanpa tutup, tekanan pada permukaan air dan tekanan pada lubang</p>	<p>5 ★</p>  <p>Pada sebuah tangki yang sangat besar, terjadi kebocoran. Kecepatannya turunnya air (v) adalah ...</p>	<p>6 ★</p> <p>Torricelli berkata: jika diameter lubang kebocoran pada tangki sangat kecil dibanding diameter tangki, maka kelajuan air yang keluar dari lubang adalah ...</p>	<p>7 ★</p> <p>Pada persamaan laju air lubang bocor  <math display="block">(v = \sqrt{2gH})</math>          H diukur dari ... sampai ...</p>
<p>1 ★</p> $t = \sqrt{\frac{2h_2}{g}}$	<p>2 ★</p> $v = \sqrt{2gh}$	<p>3 ★</p> $x = 2\sqrt{hh_2}$	<p>4 ★</p> <p>Sama besar</p>	<p>5 ★</p> <p>Mendekati nol <math>v_1 \approx 0</math></p>	<p>6 ★</p> <p>Sama dengan kelajuan yang diperoleh jika air tersebut jatuh bebas dari ketinggian h.</p>	<p>7 ★</p> <p>Dari permukaan lubang kebocoran</p>

## 5. Kartu Misteri Tampak Depan Aplikasi Bernoulli – Venturimeter

<p>1 ★</p> <p>Venturimeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur ....</p>	<p>2 ★</p> <p>Berdasarkan keterangan gambar di atas, mari lengkapi persamaan berikut:</p> $v_1 = \sqrt{\frac{2g \dots}{\left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 - 1}}$	<p>3 ★</p> <p>Berdasarkan keterangan gambar di atas, mari lengkapi</p> $v_2 = \sqrt{\frac{2g \dots}{1 - \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2}}$	<p>4 ★</p> <p>Alat tersebut adalah</p>	<p>5 ★</p> <p>Manometer adalah alat yang berfungsi untuk mengukur ... dalam ruang ...</p>
<p>1 ★</p> <p>Banyaknya fluida yang mengalir melalui pipa Atau Kelajuan zat</p>	<p>2 ★</p> $v_1 = \sqrt{\frac{2gh}{\left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 - 1}}$	<p>3 ★</p> $v_2 = \sqrt{\frac{2gh}{1 - \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2}}$	<p>4 ★</p> <p>Manometer</p>	<p>5 ★</p> <p>Manometer adalah alat yang berfungsi untuk mengukur tekanan udara di dalam ruang tertutup</p>

## 6. Kartu Misteri Tampak Depan Sub Bab Viskositas

<p>1 ★</p> <p>Viskositas fluida adalah ....</p>	<p>2 ★</p> <p>Satuan koefisien viskositas dalam SI (Sistem Internasional) adalah ...</p>	<p>3 ★</p> <p>Bagaimana persamaan Gaya Gesekan Stokes yang dialami benda yang jatuh ke dalam fluida kental?</p>	<p>4 ★</p> <p>Gaya apa saja yang bekerja pada benda yang bergerak dalam suatu fluida?</p>	<p>5 ★</p> <p>Arti dari Kecepatan Terminal apa ya?</p>	<p>6 ★</p> <p>Pada kecepatan terminal, resultan gaya pada benda menjadi nol. Jadi, kecepatan terminal bisa dirumuskan menjadi ....</p>
<p>1 ★</p> <p>Ukuran kekentalan suatu fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida.</p>	<p>2 ★</p> <p>Ns/m<sup>2</sup></p>	<p>3 ★</p> <p><math>F_g = k \eta v</math> atau <math>F_g = 6\pi r \eta v</math></p>	<p>4 ★</p> <p>Gaya Apung (Archimedes) Gaya Gesekan Stokes Gaya Berat Benda</p>	<p>5 ★</p> <p>Kecepatan konstan yang dialami benda ketika gaya apung dan gaya gesekan fluida sama dengan gaya berat benda.</p>	<p>6 ★</p> $v_T = \frac{2r^2g}{9\eta} (\rho_{benda} - \rho_{fluida})$

## 7. Kartu Misteri Tampak Belakang



## 8. Panduan Permainan Kartu Misteri

### Karuta Game

Dimainkan untuk 3 orang. Dua orang bertindak sebagai pemain yang disebut tangan, dan satu orang sebagai pemberi pertanyaan disebut kepala.  
Jumlah kartu : 76 kartu

Pembagian kartu:  
• Kepala : 38 kartu pertanyaan  
• 2 tangan : masing-masing 16 kartu jawaban

#### Prosedur Permainan

1. Sang Kepala mempersilakan kedua tangan saling duduk berhadapan.
2. Sang Kepala membagikan 38 kartu jawaban kepada kedua tangan secara acak.
3. Kedua tangan mengurut kartu sedemikian rupa di wilayah masing-masing. Kartu diatur dengan bagian depan menghadap ke atas, sehingga semua jawaban terlihat.
4. Kepala memberi waktu 10 detik kepada kedua tangan untuk menyiapkan lokasi kartu di kedua wilayah lawan.
5. Pada waktu 10 detik ini, Kepala mengacak kartu pertanyaan sehingga tidak berurutan.
6. Kepala mulai memberikan pertanyaan kepada kedua tangan. Kedua tangan menanggapi dengan seliti dan segenap tenaga. Kartu jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.
7. Kedua tangan ada cepat dalam mengambil kartu jawaban yang sesuai. Kartu yang benar akan menjadi milik. Tangan yang pertama mengambil, jika kartu yang diambil salah, kartu akan dikembalikan ke posisi semula.
8. Tangan yang menang adalah yang paling banyak mendapatkan kartu jawaban yang benar.

#### CATATAN:

Urut permainan individu dapat dengan mencocokkan kartu dengan langsung, sehingga tidak hanya hafal pertanyaan dan jawaban namun juga memahami konsep yang ada.

### Soal Menjalar

Dimainkan untuk kelompok besar atau satu kelas (maksimal 38 anak). Diperlukan pegawangan dan pembimbingan oleh guru.  
Jumlah kartu : 76 kartu.  
Kartu yang digunakan : 38 kartu pertanyaan

#### Prosedur Permainan

1. Guru membagikan 38 kartu pertanyaan kepada peserta didik. Kartu yang dibagikan dilekatkan di atas meja dengan bagian belakang kartu menghadap ke atas.
2. Peserta didik tidak diperbolehkan untuk membuka kartu sebelum semua anak melaporkan kartu pertanyaan. Kartu tersebut hanya boleh dibuka ketika giliran mereka.
3. Guru memberikan aba-aba, menayakan peserta didik yang mau bertindak sebagai sukarelawan untuk melepaskan pertanyaan per nama dari kartu pertanyaan.
4. Jika tidak ada sukarelawan, maka guru berhak mengambil urutan secara acak.
5. Peserta didik pertama membuka kartu dan membaca pertanyaan di dalam kartu tersebut. Kemudian, guru menanyakan apakah pertanyaan tersebut akan dijawab sendiri atau dilemparkan ke teman lainnya.
6. Peserta didik yang menjawab pertanyaan kartu tersebut sendiri, jika benar, maka ia boleh memilih untuk bebas dari permainan atau tetap berada dalam permainan. Jika jawaban salah, maka guru meminta peserta didik tersebut untuk memilih jawaban yang benar dari 38 kartu jawaban yang diganggu oleh guru.
7. Peserta didik yang melepaskan pertanyaan ke teman lainnya, maka semuanya masih tetap dalam permainan. Peserta didik yang ditunjuk untuk menjawab harus menjawab pertanyaan yang dilemparkan kepadanya. Jika jawabannya benar, maka peserta didik tersebut boleh membuka kartu pertanyaan miliknya dan melangkah langkah ke-5 sampai ke-7.
8. Permainan terus berlangsung sampai waktu belajar habis atau sampai kartu pertanyaan habis.

### Pairing Card Game

Dimainkan dalam sebuah kelompok (maksimal 6 orang).  
Jumlah kartu : 76 kartu

#### Prosedur Permainan

1. Kartu pertanyaan dan jawaban dicampur menjadi satu kemudian diacak agar tidak berurutan.
2. Kartu yang sudah diacak, dibagikan kepada para pemain secara merata.
3. Para pemain melakukan suit untuk menentukan urutan pemain. Urutan pemain diawalkan dipart dadak secara mingkang.
4. Pemain kedua mengambil salah satu kartu dari pemain pertama. Pemain ketiga mengambil salah satu kartu dari pemain kedua, dan begitu seterusnya. Kartu yang diambil kemudian dicocokkan dengan kartu milik.
5. Tujuan permainan adalah untuk mengumpulkan kartu-kartu yang sesuatu. Pemain yang paling cepat mendapatkan kartu warna secara lengkap, dia yang menang.

### Find Me Game

Dimainkan dalam sebuah kelompok maupun kelas. Salah satunya menjadi wasir yang memberikan pertanyaan.  
Jumlah kartu : 76 kartu  
Aturan permainan hampir sama dengan Karuta Game, namun partipan atau pemain menjadi lebih banyak.

#### Prosedur Permainan

1. Kartu jawaban diatur sedemikian rupa di tempat terbuka. Bisa di meja, di lantai, atau ditempel ke papan tulis.
2. Wasir membacakan pertanyaan pada kartu pertanyaan yang sudah diacak terlebih dahulu.
3. Wasir menunjuk salah seorang untuk maju dan memilih jawaban yang benar. Atau wasir bisa memberikan aba-aba dan meminta beberapa pemain untuk maju dalam waktu bersamaan untuk memperdebatkan kartu jawaban yang benar.

### Number Game

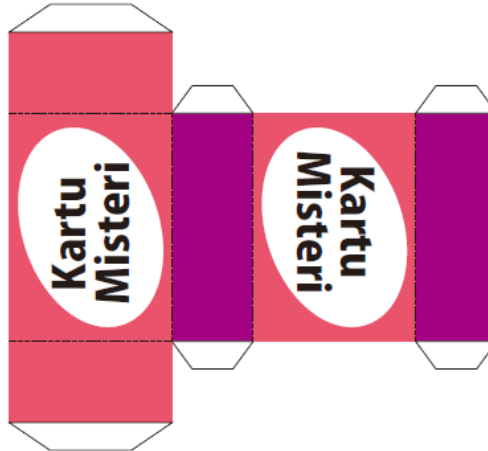
Dimainkan dalam sebuah kelompok (maksimal 6 orang).  
Jumlah kartu : 76 kartu  
Permainan ini melibatkan angka yang berada di dalam kartu.

#### Prosedur Permainan

1. Kartu pertanyaan dan jawaban dicampur menjadi satu kemudian diacak agar tidak berurutan.
2. Kartu yang sudah diacak, dibagikan kepada para pemain secara merata. Sisa kartu berada di tengah pemain.
3. Para pemain melakukan suit untuk menentukan urutan pemain.
4. Tujuan pemain adalah mengubahkan kartu yang dimiliki dengan meniggikan nomor angka kartu.
5. Secara berurutan, pemain mengubahkan sepotong kartu dengan nomor angka yang sama. Tingkatan nomor angka dimulai dari angka 1 sebagai angka terkecil dan angka 7 sebagai angka terbesar.
6. Pemain selanjutnya yang tidak bisa mengubahkan sepotong kartu dengan nomor angka yang lebih tinggi dari nomor angka sebelumnya maka gilirannya dilewati.
7. Pemain yang memiliki urutan angka dari 1 sampai 7, berhak membon pemain sebelumnya.

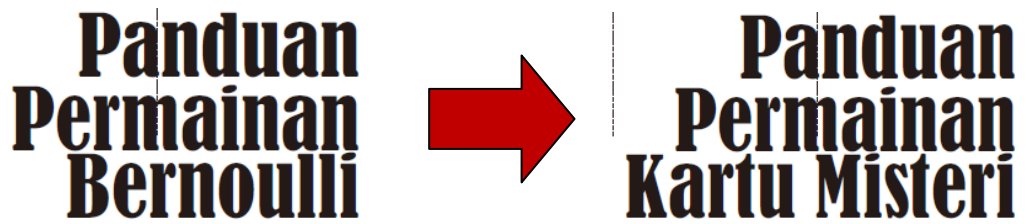
# Panduan Permainan Kartu Misteri

## 9. Desain Kardus Kemasan Media Kartu Misteri



## 10. Daftar Revisi Media Kartu Misteri

- a) Revisi Nama Panduan Permainan

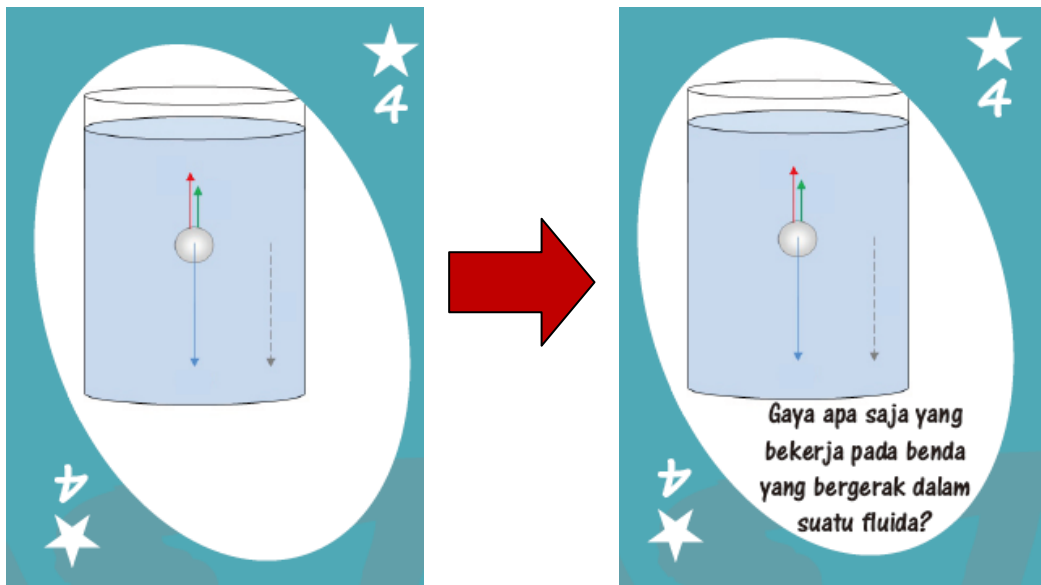


- b) Revisi penambahan petunjuk permainan Kartu Misteri yang dimainkan secara individu

**CATATAN:**

Untuk permainan individu dapat dengan mencocokkan kartu dengan langsung, sehingga tidak hanya hafal pertanyaan dan jawaban namun juga memahami konsep yang ada.

- c) Revisi penambahan kalimat pertanyaan pada Kartu Misteri



## LAMPIRAN 3

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: MAN 1Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI / Semester II
Materi Pembelajaran	: Fluida Dinamis
Alokasi Waktu	: 4 Pertemuan (8 JP x 45 menit)

#### A. Kompetensi Inti (KI)

Kompetensi Inti Pengetahuan

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

#### B. Kompetensi Dasar

Kompetensi dasar pengetahuan

3.8. Mendeskripsikan prinsip pada fluida dinamis dan penerapannya pada teknologi.

4.5. Menyelesaikan permasalahan dengan menerapkan prinsip dinamika fluida.

#### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

3.8.1. Menjelaskan pengertian fluida ideal dan Asas Kontinuitas.

3.8.2. Menggunakan persamaan fluida ideal dan Asas Kontinuitas untuk menyelesaikan permasalahan.

3.8.3. Menjelaskan Hukum Bernoulli.

3.8.4. Memformulasikan Hukum Bernoulli.

- 3.8.5. Menunjukkan hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian titik yang ditinjau dalam fluida sederhana.
- 3.8.6. Mengaplikasikan Persamaan Bernoulli pada Gaya Angkat Pesawat.
- 3.8.7. Mengaplikasikan Persamaan Bernoulli pada tabung bocor.
- 3.8.8. Menghitung kecepatan air yang keluar dari lubang kebocoran tabung.
- 3.8.9. Mengaplikasikan Persamaan Bernoulli pada venturimeter.
- 3.8.10. Menentukan besar kecepatan aliran fluida dalam venturimeter.
- 3.8.11. Menghitung Gaya Gesekan Stokes yang dialami suatu benda jatuh akibat viskositas suatu fluida.
- 3.8.12. Menentukan besar Kecepatan Terminal suatu benda jatuh akibat viskositas suatu fluida.
- 4.5.1. Merencanakan dan melaksanakan percobaan Torricelli (tabung bocor).
- 4.5.2. Mengemukakan perbedaan kecepatan aliran air pada tabung bocor dengan luas penampang besar dan kecil.

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

Dengan pembelajaran berbasis game menggunakan Kartu Misteri, diharapkan peserta didik dapat:

1. Menjelaskan pengertian fluida ideal dengan tepat.
2. Merumuskan Asas Kontinuitas dengan benar.
3. Menggunakan persamaan fluida ideal dan Asas Kontinuitas untuk menyelesaikan permasalahan secara tepat.
4. Menjelaskan Hukum Bernoulli dengan benar.
5. Memformulasikan Hukum Bernoulli dengan benar.
6. Menunjukkan hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian titik yang ditinjau dalam fluida sederhana dengan benar.
7. Mengaplikasikan Persamaan Bernoulli pada Gaya Angkat Pesawat secara tepat.
8. Mengaplikasikan Persamaan Bernoulli pada tabung bocor dengan tepat.
9. Menghitung kecepatan air yang keluar dari lubang kebocoran tabung dengan benar.
10. Mengaplikasikan Persamaan Bernoulli pada venturimeter secara tepat.
11. Menentukan besar kecepatan aliran fluida dalam venturimeter dengan benar.
12. Menghitung Gaya Gesekan Stokes yang dialami suatu benda jatuh akibat viskositas suatu fluida dengan benar.
13. Menentukan besar Kecepatan Terminal suatu benda jatuh akibat viskositas suatu fluida dengan benar.
14. Merencanakan dan melaksanakan percobaan Torricelli (tabung bocor) dengan benar.

15. Mengemukakan perbedaan kecepatan aliran air pada tabung bocor dengan luas penampang besar dan kecil secara tepat.

## E. Materi Pembelajaran

### 1. Materi Pembelajaran Reguler

- a. Pengertian Fluida Ideal
- b. Debit dan Asas Kontinuitas
- c. Hukum Bernoulli
  - 1) Persamaan umum Bernoulli
  - 2) Gaya Angkat Pesawat
  - 3) Torricelli
  - 4) Venturimeter
- d. Viskositas fluida
  - 1) Gaya Gesek Stokes
  - 2) Kecepatan Terminal Benda

### 2. Materi Remedial

- a. Mengulang ulangan harian yang telah diberikan.

## F. Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan Pertama (2 JP)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam.</li> <li>2. Doa pembuka.</li> <li>3. Menanyakan kehadiran peserta didik.</li> <li>4. Guru menyampaikan kepada peserta didik materi konsep dan prinsip fluida dinamis dan indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini.</li> <li>5. Guru menyampaikan apersepsi mengenai fluida dinamis dan perbedaannya dengan fluida statis.</li> </ol>	<b>3 menit</b>
<b>Inti</b>	<p><b>Model Pembelajaran: <i>Example Non Example Mengamati</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menampilkan materi fluida dinamis</li> </ol>	<b>85 menit</b>

	<p>melalui presentasi. Isi materi berupa pengertian dan konsep fluida dinamis tentang kontinuitas dan Hukum Bernoulli.</p> <p>2. Peserta didik memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>3. Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru apabila ada bagian dalam presentasi yang tidak mereka mengerti, setelah semua materi selesai dipresentasikan.</p> <p>4. Guru menjawab pertanyaan peserta didik mengenai materi dengan cara memberikan umpan balik yang mengarahkan peserta didik untuk membuka pemahaman mengenai konsep dan prinsip dari fluida dinamis.</p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <p>5. Peserta didik mendiskusikan materi yang telah disajikan oleh guru mengenai pengertian dan konsep/prinsip pada fluida dinamis, serta mencari persamaan untuk menentukan jumlah fluida yang mengalir dan kecepatannya.</p> <p>6. Guru memberikan contoh soal perhitungan, mengenai fluida dinamis.</p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>7. Peserta didik memahami contoh soal yang telah diberikan oleh guru.</p> <p>8. Peserta didik membandingkan jawaban pada pretest yang telah dikerjakan dengan materi yang disampaikan oleh guru.</p> <p>9. Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik pada bagian yang belum mereka pahami dari contoh soal yang telah</p>	
--	---	--

	<p>diberikan.</p> <p>10. Guru memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk membenarkan jawabannya di kertas lain.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>11. Salah satu peserta didik dari kelompok diskusi maju untuk mempresentasikan hasil diskusi. Peserta didik lain mendengarkan dan dibolehkan untuk bertanya atau memberi tanggapan.</p> <p>12. Guru mendampingi dalam penyampaian presentasi hasil diskusi. Guru mengonfirmasi materi yang dipresentasikan peserta didik.</p> <p>13. Guru memberikan beberapa soal yang ditampilkan pada LCD projector setelah pemberian contoh soal selesai, untuk dikerjakan peserta didik sebagai soal latihan.</p> <p>14. Guru mendampingi peserta didik dalam mengerjakan soal latihan.</p> <p>15. Guru memberikan kesempatan kepada salah satu peserta didik untuk mengerjakan soal latihan tersebut didepan kelas.</p> <p>16. Salah satu peserta didik maju dan mengerjakan soal latihan tersebut.</p> <p>17. Guru membahas soal latihan yang telah dikerjakan oleh peserta didik, dan memberikan pbenarannya.</p>	
<p><b>Penutup</b></p>	<p>1. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini.</p> <p>2. Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya, yaitu penerapan Hukum Bernoulli pada kehidupan sehari-hari.</p>	<p><b>2 menit</b></p>

	3. Berdoa 4. Guru mengucapkan salam	
<b>Jumlah</b>		<b>90 menit</b>

## 2. Pertemuan Kedua (2 JP)

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam.</li> <li>2. Doa pembuka.</li> <li>3. Menanyakan kehadiran peserta didik.</li> <li>4. Guru menyampaikan kepada peserta didik materi konsep dan prinsip Hukum Bernoulli dan indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini.</li> <li>5. Guru menanyakan beberapa pertanyaan terkait materi yang sudah diberikan. Guru juga menanyakan apersepsi tentang Hukum Bernoulli pada peserta didik.</li> <li>6. Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan, yaitu diskusi kelompok, tanya jawab, dan presentasi.</li> <li>7. Guru membagi peserta didik kedalam tujuh kelompok, terdiri empat-lima peserta didik dalam satu kelompok.</li> <li>8. Guru membagikan LDPD I (Lembar Diskusi Peserta Didik) ke peserta didik.</li> </ol>	<b>5 menit</b>
<b>Inti</b>	<p><b>Model Pembelajaran: <i>Cooperative Script – Demonstration Mengamati</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menampilkan materi penerapan Hukum Bernoulli melalui presentasi dan demonstrasi. Demonstrasi bisa dilakukan dengan praktek langsung maupun menampilkan video praktikum dan gambar yang relevan.</li> <li>2. Peserta didik memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru.</li> <li>3. Peserta didik membaca LDPD I yang telah</li> </ol>	<b>83 menit</b>

	<p>diberikan oleh guru.</p> <p>4. Guru memberikan arahan cara penulisan dalam mengerjakan LDPD I.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>5. Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat diskusi per kelompok berlangsung, setelah materi yang dipresentasikan selesai.</p> <p>6. Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan <i>clue</i> dari apa yang ditanyakan.</p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <p>7. Peserta didik mencari materi tambahan mengenai penerapan Hukum Bernoulli dari beberapa sumber referensi yang digunakan (buku paket, laptop, smartpone, berdiskusi dengan teman satu kelompok, ataupun bertanya dengan guru).</p> <p>8. Guru membatasi peserta didik dalam mencari materi sehingga kebebasan penggunaan smartpone ataupun laptop tidak disalahgunakan.</p> <p>9. Guru dan peserta didik terlibat dalam permainan Kartu Misteri. Permainan yang dilakukan adalah <i>Find Me Game</i>. (Aturan permainan ada dalam Buku Panduan Permainan Kartu Misteri).</p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>10. Peserta didik menganalisis setiap materi tentang penerapan Hukum Bernoulli yang telah mereka cari.</p> <p>11. Peserta didik melakukan diskusi per kelompok untuk menyelesaikan tugas yang ada pada LDPD I.</p> <p>12. Guru mendampingi peserta didik dalam diskusi kelompok.</p> <p>13. Guru memberikan penjelasan dari beberapa pertanyaan yang dikemukakan peserta didik.</p>	
--	---	--

	<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>14. Salah satu peserta didik dari tiap kelompok maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.</p> <p>15. Ketika peserta didik selesai mempresentasikan hasil diskusi kelompok, peserta didik lain dapat memberikan pertanyaan dan tanggapan terhadap hasil diskusi teman lainnya.</p> <p>16. Guru memberikan konfirmasi dan pembenaran terhadap materi diskusi yang dilakukan.</p>	
<b>Penutup</b>	<p>1. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini.</p> <p>2. Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya, yaitu viskositas fluida</p> <p>3. Berdoa</p> <p>4. Guru mengucapkan salam</p>	<b>2 menit</b>
<b>Jumlah</b>		<b>90 menit</b>

### 3. Pertemuan Ketiga (2 JP)

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<p>1. Mengucapkan salam.</p> <p>2. Doa pembuka.</p> <p>3. Menanyakan kehadiran peserta didik.</p> <p>4. Guru menyampaikan kepada peserta didik materi viskositas fluida dan indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini.</p>	<b>3 menit</b>
<b>Inti</b>	<p><b>Model Pembelajaran: <i>Cooperative Learning – Teams Games Tournaments (TGT)</i></b></p> <p><b>Mengamati</b></p> <p>1. Guru menampilkan materi tentang</p>	<b>86 menit</b>

	<p>viskositas fluida, berupa penjabaran materi dan video melalui presentasi.</p> <p>2. Peserta didik memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>3. Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat diskusi berlangsung, setelah materi yang dipresentasikan selesai.</p> <p>4. Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan <i>clue</i> dari apa yang ditanyakan.</p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <p>5. Guru membagi peserta didik menjadi delapan kelompok secara acak. Tiap kelompok terdiri dari empat sampai lima anak.</p> <p>6. Kelompok tersebut kemudian diundi untuk kemudian diadu dalam sebuah turnamen. Turnamen ini menggunakan media Kartu Misteri. Bentuk permainannya adalah Karuta Berkelompok. Adapun aturan permainannya dapat dibaca pada Buku Panduan Permainan Kartu Misteri.</p> <p>7. Peserta didik diberi waktu untuk mengingat kembali materi yang sudah pernah disampaikan. Peserta didik juga dapat mencari materi tambahan mengenai fluida dinamis dari beberapa sumber referensi yang digunakan (buku paket, laptop, smartphone, berdiskusi dengan teman satu kelompok, ataupun bertanya dengan guru).</p> <p>8. Guru membatasi peserta didik dalam mencari materi sehingga kebebasan penggunaan smartphone ataupun laptop tidak disalahgunakan.</p> <p><b>Mengasosiasi dan Mengkomunikasikan</b></p> <p>9. Guru membuat bagan turnamen dan</p>	
--	---	--

	<p>mengundi pasangan kelompok yang akan bertanding pada tiap babak.</p> <p>10. Tiap kelompok memilih perwakilan yang akan maju dalam permainan. Anggota kelompok lain boleh ikut menyemangati namun tidak boleh menginterferensi permainan yang sedang berlangsung.</p> <p>11. Guru mendampingi peserta didik dalam setiap babak permainan.</p> <p>12. Dari delapan kelompok, empat akan lolos ke semi final, dan kemudian dua kelompok terbaik akan bertanding di final turnamen.</p> <p>13. Guru memberikan reward untuk kelompok terbaik.</p> <p>14. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini.</p>	
<b>Penutup</b>	<p>1. Guru menyampaikan kepada peserta didik bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan ulangan harian.</p> <p>2. Berdoa</p> <p>3. Guru mengucapkan salam</p>	<b>1 menit</b>
<b>Jumlah</b>		<b>90 menit</b>

#### 4. Pertemuan Keempat (2 JP)

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<p>1. Mengucapkan salam.</p> <p>2. Doa pembuka.</p> <p>3. Menanyakan kehadiran peserta didik.</p> <p>4. Guru menjelaskan peraturan dan tata tertib dalam mengerjakan ulangan harian kepada peserta didik.</p> <p>5. Guru membagikan Lembar Soal, dan Lembar Jawaban pada ulangan harian ke peserta didik.</p>	<b>5 menit</b>

<b>Inti</b>	1. Peserta didik mengerjakan soal pada ulangan harian pertama dilembar jawaban yang sudah disediakan.	<b>80 menit</b>
<b>Penutup</b>	1. Guru menghentikan peserta didik dalam mengerjakan soal. 2. Peserta didik mengumpulkan lembar jawaban ulangan harian pertama kepada guru. 3. Berdoa 4. Guru mengucapkan salam	<b>5 menit</b>
<b>Jumlah</b>		<b>90 menit</b>

### **G. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**

#### **1. Teknik Penilaian**

- a. Penilaian sikap melalui pengamatan (untuk KI 1 dan KI 2)
- b. Penilaian pengetahuan melalui tes tertulis (untuk KI 3 dan KI 4)
- c. Penilaian ketrampilan melalui percobaan (untuk KI 4)

#### **2. Instrumen Penilaian (Lihat Lampiran)**

Lembar pengamatan sikap, ketrampilan, dan lembar soal uraian untuk ulangan harian pertama

#### **3. Pembelajaran Remedial**

Program remedial dilaksanakan bagi peserta didik yang belum melampaui KKM

### **H. Media, Alat, Sumber belajar, dan Metode Pembelajaran**

#### **Media :**

1. Power Point fluida dinamis
2. Video animasi fluida dinamis

#### **Alat :**

2. Laptop
3. LCD-Projector
4. Papan Tulis
5. Spidol Papan Tulis
6. Penggaris
7. LDPD I

### **I. Sumber Pembelajaran**

1. Buku-buku yang relevan.
2. Guru.
3. Lingkungan.

**J. Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan : Scientific Learning
2. Model Pembelajaran : *Example Non Example* dan *Cooperative Learning – Teams Games Tournaments (TGT)*
3. Metode : tanya jawab, diskusi, presentasi, dan permainan (Kartu Misteri)

## LAMPIRAN 4

### Lembar Diskusi Peserta Didik

#### (LDPD I)

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : XI / 1

Topik : Fluida Dinamis

Sub Topik : Hukum Bernoulli dan Penerapannya.

Nama Kelompok :

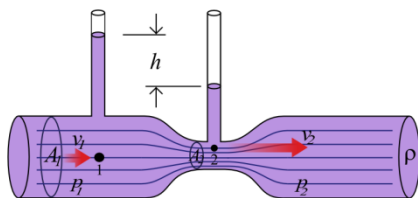
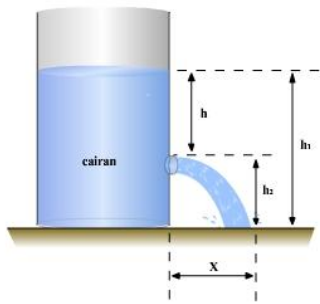
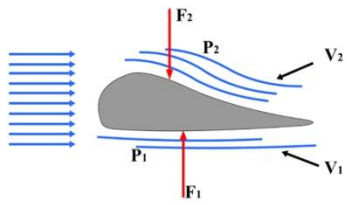
- 1.
- 2.
- 3.

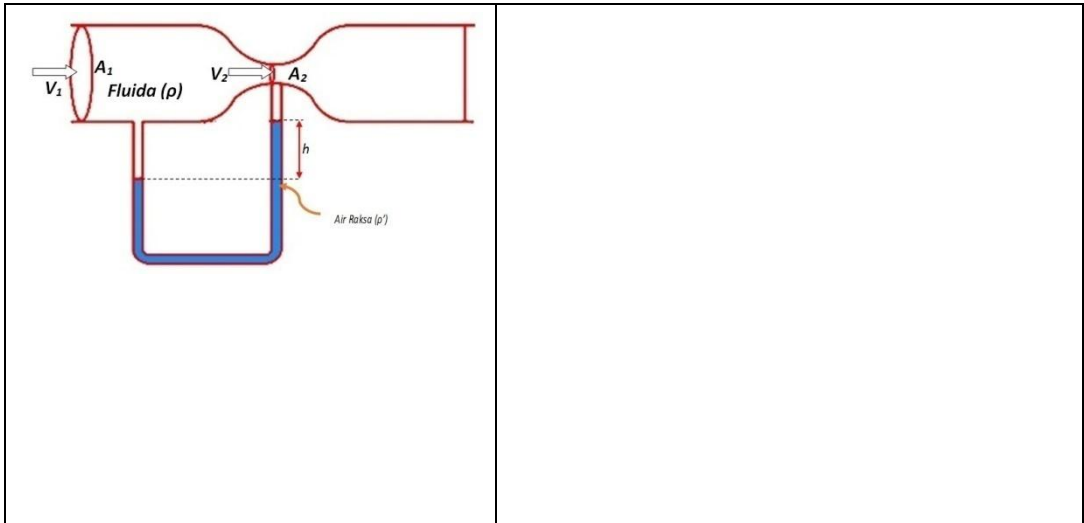
#### Tujuan

1. Siswa dapat merumuskan persamaan Hukum Bernoulli pada gaya angkat pesawat.
2. Siswa dapat merumuskan persamaan Hukum Bernoulli pada tabung bocor Torricelli.
3. Siswa dapat merumuskan persamaan Hukum Bernoulli pada venturimeter.
4. Siswa dapat memahami hubungan antara kecepatan aliran fluida dengan ketinggian dan tekanan fluida.

#### Hukum Bernoulli dan Penerapannya

Problem	Solusi Persamaan
---------	------------------

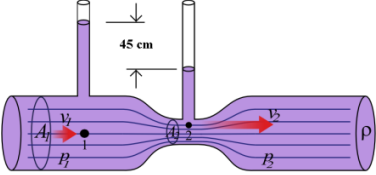




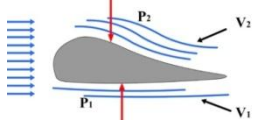
**LAMPIRAN 5**

**Kisi-kisi Soal *Post-Test* Untuk Ulangan Harian I**

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban
1.	3.7.4. Menjelaskan dan memformulasikan Hukum Bernoulli	3.7.4. Peserta didik dapat menentukan laju aliran fluida dari pipa dengan menerapkan Hukum Bernoulli jika diketahui luas pipa dan tekanan di salah satu luasan.	1. Air mengalir dengan aliran stasioner sepanjang pipa mendatar yang luas penampangnya $20 \text{ cm}^2$ pada suatu bagian dan $5 \text{ cm}^2$ pada bagian yang lebih sempit. Jika tekanan pada penampang yang sempit adalah $4,8 \times 10^4 \text{ Pa}$ dan laju alirannya $4 \text{ m/s}$ , tentukanlah laju aliran dan tekanan pada penampang yang besar...	C3	$v_1 = 1 \text{ m/s}$ dan $P_1 = 5,55 \times 10^4 \text{ Pa}$
2.	3.7.10. Menganalisis kecepatan aliran fluida dalam venturimeter.	3.7.10 Peserta didik dapat menentukan besar kecepatan aliran fluida pada salah satu pipa venturimeter jika diketahui luasan venturimeter dan	2. Pada gambar di bawah ini, air mengalir melewati pipa venturimeter. Jika luas penampang $A_1$ dan $A_2$ masing-masing adalah $5 \text{ cm}^2$ dan $4 \text{ cm}^2$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$ , maka kecepatan air ( $v_1$ ) yang memasuki pipa venturimeter adalah ... .	C3	$v_1 = 4 \text{ m/s}$

		kecepatan aliran fluida di salah satu luasan.			
3.	3.7.8. Menghitung kecepatan air yang keluar dari lubang kebocoran tabung	3.7.8. Peserta didik dapat menentukan besar kelajuan fluida yang keluar dari kebocoran tabung dan debit air yang keluar jika diketahui luas lubang kebocoran dan ketinggian tabung dari atas tanah.	3. Sebuah tangki air terletak pada ketinggian 5 meter di atas permukaan tanah. Bila lubang keran ledeng luasnya $1,0 \text{ cm}^2$ dan luas permukaan tangki cukup besar sehingga kecepatan turunnya air dapat diabaikan, berapa kira-kira kecepatan air yang keluar dari keran jika lubang keran dibuka penuh? Berapa kira-kira volume air yang keluar dari keran tiap detik?	C3	$v = 10 \text{ m/s}$ Dan $Q = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
4.	3.7.8. Menghitung kecepatan air yang keluar dari lubang kebocoran tabung	3.7.8. Peserta didik dapat menentukan besar kelajuan fluida yang keluar dari kebocoran tabung dan jarak mendatar yang dicapai jika diketahui tinggi	4. Suatu bak berbentuk silinder penampangnya cukup luas berisi air setinggi 125 cm dari dasar bak. Bak diletakkan setinggi 4 m di atas meja. Di bak tersebut terdapat kebocoran dengan lubang yang sempit di dasar bak. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) a. Hitung kecepatan pancaran air yang keluar dari lubang kebocoran!	C3	$v = 5 \text{ m/s}$ Dan $x = 2\sqrt{5} \text{ m}$

		tabung dari atas tanah.	b. Dimana air pertama kali jatuh di lantai?		
5.	3.7.2. Menggunakan persamaan fluida ideal dan Asas Kontinuitas untuk menyelesaikan permasalahan	3.7.2. Peserta didik dapat menghitung kelajuan aliran fluida yang mengalir pada pipa berbeda luasan dengan Asas Kontinuitas.	5. Air mengalir melalui sebuah pipa yang menyempit di ujung keluarannya. Diameter bagian masukan 30 cm, sedangkan di bagian keluarannya 20 cm. Jika kecepatan air ketika masuk adalah 4 m/s, maka ketika keluar, kecepatannya adalah ... .	C3	$v_2 = 9 \text{ m/s}$
6.	3.7.6. Mengaplikasikan Persamaan Bernoulli pada Gaya Angkat Pesawat	3.7.6. Peserta didik dapat menghitung besar kecepatan aliran fluida di bagian atas sayap pesawat dengan menerapkan Hukum Bernoulli jika luas sayap, gaya angkat pesawat, dan kecepatan di bagian bawah pesawat diketahui.	6. Pesawat terbang modern dirancang untuk gaya angkat kira-kira 1300 N per m <sup>2</sup> luas penampang sayap. Anggap udara mengalir melalui sayap sebuah pesawat terbang dengan garis alir aliran udara. Jika kecepatan aliran udara yang melalui bagian yang lebih rendah adalah 100 m/s, berapa kecepatan aliran udara di sisi atas sayap pesawat? ( $\rho_{\text{udara}} = 1,3 \text{ kg/m}^3$ )	C3	$v_1 = 109,54 \text{ m/s}$
7	3.7.4. Menjelaskan	3.7.4.4. Peserta didik	7. Sebutkan tiga aplikasi atau alat dalam	C1	• cerobong

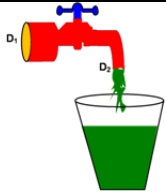
	dan memformulasikan Hukum Bernoulli	dapat menyebutkan minimal tiga contoh aplikasi prinsip bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.	kehidupan sehari-hari yang menggunakan prinsip bernoulli!		<ul style="list-style-type: none"> <li>asap</li> <li>• lubang tikus</li> <li>• botol penyemprot</li> <li>• pesawat terbang</li> </ul>
8	3.7.6. Mengaplikasikan Persamaan Bernoulli pada Gaya Angkat Pesawat	3.7.6.2. Diberikan sebuah gambar pesawat dengan keterangan simbol, peserta didik dapat menjelaskan dua syarat agar pesawat tersebut dapat terbang.	<p>8. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Dari gambar di atas, sebutkan dua syarat agar pesawat dapat terbang!</p>	C2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>P_1 &gt; P_2</math> atau <math>P_2 &lt; P_1</math></li> <li>• <math>v_2 &gt; v_1</math> atau <math>v_1 &lt; v_2</math></li> </ul>
9.	3.7.2. Menggunakan persamaan fluida ideal dan Asas Kontinuitas untuk menyelesaikan permasalahan	3.7.2. Peserta didik dapat menentukan besar tekanan di dalam pipa yang dihubungkan dengan pompa di dalam tanah dengan menggunakan Hukum Bernoulli dan Asas Kontinuitas.	9. Sebuah pancuran yang diameter mulutnya 1 cm, terletak pada permukaan tanah. Pancuran itu dibuat untuk menyemburkan air vertikal ke atas setinggi 16 m. untuk keperluan itu, pipa pancuran dengan diameter 4 cm dihubungkan ke pompa air yang terletak 10 m di bawah tanah. Berapakah besar tekanan pompa tersebut? (Tekanan udara luar $1 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ dan $\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$ )	C3	$P_2 = 359375 \text{ Pa}$ Atau $P_2 = 3,59375 \times 10^5 \text{ Pa}$ Atau $P_2 \approx 3,6 \times 10^5 \text{ Pa}$

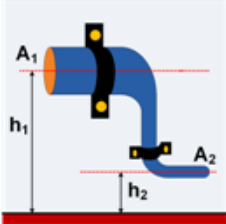
10.	3.7.2. Menggunakan persamaan fluida ideal dan Asas Kontinuitas untuk menyelesaikan permasalahan	3.7.2. Peserta didik dapat menghitung kelajuan aliran fluida yang mengalir pada pipa berbeda luasan dengan Asas Kontinuitas.	10. Pipa dengan penampang $2 \text{ cm}^2$ dialiri air dengan kecepatan $2 \text{ m/s}$ . berapa volume yang dapat dialirkan tiap menit? Bila pipa dihubungkan dengan pipa yang berpenampang $1 \text{ cm}^2$ , berapa kecepatan aliran di penampang tersebut	C3	$Q = 2,4 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{menit}$ Dan $v_2 = 4 \text{ m/s}$
-----	--	--	---	----	---

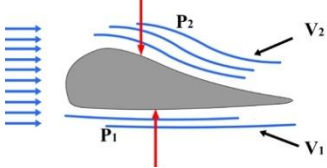
## LAMPIRAN 6

### Lembar Validasi Soal *Post-Test*

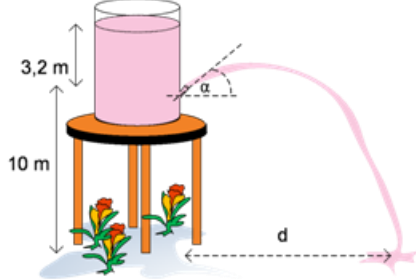
No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Keterangan
1.	3.7.2. Menggunakan persamaan fluida ideal dan Asas Kontinuitas untuk menyelesaikan permasalahan	3.7.2.1. Peserta didik dapat menghitung kelajuan aliran fluida yang mengalir pada pipa berbeda luasan dengan Asas Kontinuitas.	1. Air mengalir melalui sebuah pipa yang menyempit di ujung keluarannya. Diameter bagian masukan 30 cm, sedangkan di bagian keluarannya 20 cm. Jika kecepatan air ketika masuk adalah 4 m/s, maka ketika keluar, kecepatannya adalah ... .	C3	$v_2 = 9 \text{ m/s}$	<b>DPAKAI</b>
2		3.7.2.2. Peserta didik dapat menghitung kelajuan aliran fluida yang mengalir pada pipa berbeda luasan dengan Asas Kontinuitas.	2. Pipa dengan penampang $2 \text{ cm}^2$ dialiri air dengan kecepatan 2 m/s. berapa volume yang dapat dialirkan tiap menit? Bila pipa dihubungkan dengan pipa yang berpenampang $1 \text{ cm}^2$ , berapa kecepatan aliran di penampang tersebut	C3	$Q = 2,4 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{menit}$ Dan $v_2 = 4 \text{ m/s}$	<b>DIPAKAI</b>
3		3.7.2.3. Disajikan gambar kran air dan ember. Peserta didik dapat menghitung debit air dan waktu yang diperlukan untuk	3. Ahmad mengisi ember yang memiliki kapasitas 20 liter dengan air dari sebuah kran seperti gambar berikut!	C3	$Q = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ $t = 10 \text{ sekon}$	DIBUANG

		mengisi ember dengan menggunakan persamaan debit dan asas kontinuitas.	 <p>Jika luas penampang kran dengan diameter <math>D_2</math> adalah <math>2 \text{ cm}^2</math> dan kecepatan aliran air di kran adalah <math>10 \text{ m/s}</math> tentukan debit air dan waktu yang diperlukan untuk mengisi ember</p>			
4	3.7.4. Menjelaskan dan memformulasikan Hukum Bernoulli	3.7.4.1. Peserta didik dapat menganalisis besar tekanan di dalam pipa yang dihubungkan dengan pompa di dalam tanah dengan menggunakan hubungan Hukum Bernoulli dan Asas Kontinuitas.	4. Sebuah pancuran yang diameter mulutnya $1 \text{ cm}$ , terletak pada permukaan tanah. Pancuran itu dibuat untuk menyemburkan air vertikal ke atas setinggi $16 \text{ m}$ . Untuk keperluan itu, pipa pancuran dengan diameter $4 \text{ cm}$ dihubungkan ke pompa air yang terletak $10 \text{ m}$ di bawah tanah. Berapakah besar tekanan pompa tersebut? (Tekanan udara luar $1 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ dan $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ )	C4	$P_2 = 359375 \text{ Pa}$ Atau $P_2 = 3,59375 \times 10^5 \text{ Pa}$ Atau $P_2 \approx 3,6 \times 10^5 \text{ Pa}$	<b>DIPAKAI</b>
5		3.7.4.2. Peserta didik dapat menentukan laju aliran fluida dari pipa dengan menerapkan Hukum Bernoulli jika diketahui luas pipa dan tekanan di salah satu	5. Air mengalir dengan aliran stasioner sepanjang pipa mendatar yang luas penampangnya $20 \text{ cm}^2$ pada suatu bagian dan $5 \text{ cm}^2$ pada bagian yang lebih sempit. Jika tekanan pada penampang yang sempit adalah $4,8 \times 10^4 \text{ Pa}$ dan laju alirannya $4 \text{ m/s}$ , tentukanlah laju aliran dan tekanan pada	C3	$v_1 = 1 \text{ m/s}$ dan $P_1 = 5,55 \times 10^4 \text{ Pa}$	<b>DIPAKAI</b>

		luasan.	penampang yang besar...			
6.		3.7.4.3. Disajikan sebuah gambar. Peserta didik dapat menentukan laju aliran fluida dari pipa dengan menerapkan Hukum Bernoulli jika diketahui luas pipa, tekanan di salah satu pipa, dan ketinggian pipa.	<p>6. Pipa untuk menyalurkan air menempel pada sebuah dinding rumah seperti terlihat pada gambar berikut! Perbandingan luas penampang pipa besar dan pipa kecil adalah 4:1.</p>  <p>Posisi pipa besar adalah 5 m diatas tanah dan pipa kecil 1 m diatas tanah. Kecepatan aliran air pada pipa besar adalah 36 km/jam dengan tekanan <math>9,1 \times 10^5</math> Pa. Tentukan :</p> <p>a) Kecepatan air pada pipa kecil  b) Selisih tekanan pada kedua pipa  c) Tekanan pada pipa kecil (<math>\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3</math>)</p>	C3	$v_2 = 40 \text{ m/s}$ $P_1 - P_2 = 7,1 \times 10^5 \text{ Pa}$ $P_2 = 2,0 \times 10^5 \text{ Pa}$	DIBUANG
7.		3.7.4.4. Peserta didik dapat menyebutkan minimal tiga contoh aplikasi prinsip bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.	7. Sebutkan tiga aplikasi atau alat dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan prinsip bernoulli!	C1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cerobong asap</li> <li>• lubang tikus</li> <li>• botol penyemprot</li> <li>• pesawat terbang</li> </ul>	DIPAKAI

8.	3.7.6. Mengaplikasikan Persamaan Bernoulli pada Gaya Angkat Pesawat	3.7.6.1. Peserta didik dapat menghitung besar kecepatan aliran fluida di bagian atas sayap pesawat dengan menerapkan Hukum Bernoulli jika luas sayap, gaya angkat pesawat, dan kecepatan di bagian bawah pesawat diketahui.	8. Pesawat terbang modern dirancang untuk gaya angkat kira-kira 1300 N per m <sup>2</sup> luas penampang sayap. Anggap udara mengalir melalui sayap sebuah pesawat terbang dengan garis alir aliran udara. Jika kecepatan aliran udara yang melalui bagian yang lebih rendah adalah 100 m/s, berapa kecepatan aliran udara di sisi atas sayap pesawat? ( $\rho_{udara} = 1,3 \text{ kg/m}^3$ )	C3	$v_1 = 109,54 \text{ m/s}$	<b>DIPAKAI</b>
9.		3.7.6.2. Diberikan sebuah gambar pesawat dengan keterangan simbol, peserta didik dapat menjelaskan dua syarat agar pesawat tersebut dapat terbang.	9. Perhatikan gambar berikut!  Dari gambar di atas, sebutkan dua syarat agar pesawat dapat terbang!	C2	Syarat agar pesawat dapat terbang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>P_1 &gt; P_2</math> atau <math>P_2 &lt; P_1</math></li> <li>• <math>v_2 &gt; v_1</math> atau <math>v_1 &lt; v_2</math></li> </ul>	<b>DIPAKAI</b>
10.		3.7.6.3. Peserta didik dapat menghitung besar gaya angkat pada pesawat dengan menerapkan Hukum Bernoulli jika luas sayap dan kecepatan di	10. Sebuah pesawat dilengkapi dengan dua buah sayap masing-masing seluas 40 m <sup>2</sup> . Jika kelajuan aliran udara di atas sayap adalah 250 m/s dan kelajuan udara di bawah sayap adalah 200 m/s tentukan gaya angkat pada pesawat tersebut, anggap kerapatan udara adalah 1,2 kg/m <sup>3</sup> !	C3	F = 1080 kN	DIBUANG

		bagian atas dan bawah pesawat diketahui.				
11.	3.7.8. Menghitung kecepatan air yang keluar dari lubang kebocoran tabung	3.7.8.1. Peserta didik dapat menentukan besar kelajuan fluida yang keluar dari kebocoran tabung dan debit air yang keluar jika diketahui luas lubang kebocoran dan ketinggian tabung dari atas tanah.	11. Sebuah tangki air terletak pada ketinggian 5 meter di atas permukaan tanah. Bila lubang keran ledeng luasnya $1,0 \text{ cm}^2$ dan luas permukaan tangki cukup besar sehingga kecepatan turunnya air dapat diabaikan, berapa kira-kira kecepatan air yang keluar dari keran jika lubang keran dibuka penuh? Berapa kira-kira volume air yang keluar dari keran tiap detik?	C3	$v = 10 \text{ m/s}$ Dan $Q = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$	<b>DIPAKAI</b>
12.		3.7.8.2. Peserta didik dapat menentukan besar kelajuan fluida yang keluar dari kebocoran tabung dan jarak mendatar yang dicapai jika diketahui tinggi tabung dari atas tanah.	12. Suatu bak berbentuk silinder penampangnya cukup luas berisi air setinggi 125 cm dari dasar bak. Bak diletakkan setinggi 4 m di atas meja. Di bak tersebut terdapat kebocoran dengan lubang yang sempit di dasar bak. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) c. Hitung kecepatan pancaran air yang keluar dari lubang kebocoran! d. Dimana air pertama kali jatuh di lantai?	C3	$v = 5 \text{ m/s}$ Dan $x = 2\sqrt{5} \text{ m}$	DIBUANG
13.		3.7.8.3. Diberikan sebuah gambar tangki bocor di atas meja, peserta didik dapat menentukan besar	13. Sebuah bak penampung air diperlihatkan pada gambar berikut. Pada sisi kanan bak dibuat saluran air pada ketinggian 10 m dari atas tanah dengan sudut kemiringan $\alpha^\circ$ .	C3	a) $v = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ b) $t = 2 \text{ s}$ c) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{39}}{8}$ d) $d = 12,48 \text{ m}$	DIBUANG

		kelajuan fluida yang keluar dari kebocoran, jarak mendatar yang dicapai, waktu sampai ke tanah, dan nilai sudut jika diketahui tinggi tabung dari atas tanah.	 <p>Jika kecepatan gravitasi bumi <math>10 \text{ m/s}^2</math> tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>kecepatan keluarnya air</li> <li>waktu yang diperlukan untuk sampai ke tanah</li> <li>nilai <math>\cos \alpha</math></li> <li>perkiraan jarak jatuh air pertama kali (<math>d</math>) saat saluran dibuka (Gunakan <math>\sin \alpha = 5/8</math> dan <math>\sqrt{39} = 6,24</math>)</li> </ol>			
14.	3.7.10. Menganalisis kecepatan aliran fluida dalam venturimeter.	3.7.10.1. Diberikan sebuah gambar, peserta didik dapat menentukan besar kecepatan aliran fluida pada salah satu pipa venturimeter jika diketahui luasan venturimeter dan kecepatan aliran fluida di salah satu luasan.	14. Pada gambar di bawah ini, air mengalir melewati pipa venturimeter. Jika luas penampang $A_1$ dan $A_2$ masing-masing adalah $5 \text{ cm}^2$ dan $4 \text{ cm}^2$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$ , maka kecepatan air ( $v_1$ ) yang memasuki pipa venturimeter adalah ... .	C3	$v_1 = 4 \text{ m/s}$	<b>DIPAKAI</b>

15.		3.7.10.2. Diberikan sebuah gambar venturimeter dengan manometer, peserta didik dapat menentukan besar kecepatan aliran fluida pada salah satu pipa venturimeter jika diketahui luasan venturimeter dan massa jenis fluida manometer.	<p>15. Untuk mengukur kelajuan aliran minyak yang memiliki massa jenis <math>800 \text{ kg/m}^3</math> digunakan venturimeter yang dihubungkan dengan manometer ditunjukkan gambar berikut.</p> <p>Luas penampang pipa besar adalah <math>5 \text{ cm}^2</math> sedangkan luas penampang pipa yang lebih kecil <math>3 \text{ cm}^2</math>. Jika beda ketinggian Hg pada manometer adalah <math>20 \text{ cm}</math>, tentukan kelajuan minyak saat memasuki pipa, gunakan <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math> dan massa jenis Hg adalah <math>13600 \text{ kg/m}^3</math>.</p>	C3	$v_1 = 6 \text{ m/s}$	DIBUANG
16.	3.7.11. Menghitung Gaya Gesekan Stokes yang dialami	3.7.11.1. Peserta didik dapat menghitung Gaya Gesekan Stokes yang dialami suatu benda jatuh akibat viskositas suatu fluida	16. Hitung gaya gesekan yang dialami kelereng berjari-jari $5 \text{ cm}$ dan bergerak dengan kecepatan $10 \text{ cm/s}$ di dalam fluida kental dengan koefisien kekentalan ( $\eta$ ) adalah $1,3 \times 10^{-3} \text{ Ns/m}^2$	C3	$F_s = 1,2246 \times 10^{-4} \text{ N}$ .	DIPAKAI

17.	suatu benda jatuh akibat viskositas suatu fluida	3.7.11.2. Peserta didik dapat menghitung Gaya Gesekan Stokes yang dialami suatu benda jatuh akibat viskositas suatu fluida	17. Sebuah bola berjari-jari 0,5 cm jatuh ke dalam bak berisi oli yang memiliki koefisien viskositas $110 \times 10^{-3} \text{ Ns/m}^2$ . Tentukan besar gaya gesekan yang dialami kelereng jika bergerak dengan kelajuan 5 m/s	C3	$F_s = 1,65\pi \times 10^{-2} \text{ N}$ .	DIBUANG
18.	3.7.12. Menentukan besar Kecepatan Terminal suatu benda jatuh akibat viskositas suatu fluida	3.7.12.1. Peserta didik dapat menentukan besar Kecepatan Terminal suatu benda jatuh akibat viskositas suatu fluida	18. Tentukan kelajuan bola logam yang jari-jarinya 3 cm dan massa jenisnya $1,2 \text{ gram/cm}^3$ yang bergerak di dalam gliserin dengan koefisien viskositas $600 \text{ Ns/m}^2$ dan massa jenisnya $0,9 \text{ gram/cm}^3$	C3	$v = 10^{-3} \text{ m/s}$	DIBUANG
19.	jatuh akibat viskositas suatu fluida	3.7.12.1. Peserta didik dapat menentukan besar Kecepatan Terminal suatu benda jatuh akibat viskositas suatu fluida	19. Sebutir air hujan berdiameter 0,4 mm jatuh di udara ( $1,3 \text{ kg/m}^3$ ). Koefisien viskositas udara adalah $1,8 \times 10^{-5} \text{ Ns/m}^2$ , massa jenis air hujan $1000 \text{ kg/m}^3$ , tentukan kecepatan terminal sebutir air hujan tersebut!	C3	$v = 4,9 \times 10^{-10} \text{ m/s}$	DIBUANG

## LAMPIRAN 7

### INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA MEDIA KARTU MISTERI

#### IDENTITAS

Nama : *Dr. Wasono, S.Pd., M.Si*  
Instansi : *Jurdiik Fisika FMIPA UNY*

#### PETUNJUK PENGISIAN

1. Melalui instrumen ini, Bapak/Ibu diminta memberikan penilaian terhadap Media Kartu Misteri untuk mata pelajaran fisika materi fluida dinamis.
2. Penilaian yang Bapak/Ibu berikan pada setiap butir pernyataan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk penyempurnaan Media Kartu Misteri.
3. Silakan Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda (√) pada salah satu kolom nilai SK, K,C, B, atau SB, dengan keterangan:  
SK = Sangat Kurang  
K = Kurang  
C = Cukup  
B = Baik  
SB = Sangat Baik
4. Berikan pula saran atau masukan di kolom yang disediakan.

**TABEL PENILAIAN**

NO	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	SK	K	C	B	SB
1	Kepraktisan	Media Kartu Misteri mudah digunakan					✓
		Media Kartu Misteri mudah disimpan dan dapat dibawa kemana saja					✓
2	Keluwasan	Media Kartu Misteri dapat digunakan dalam berbagai bentuk permainan					✓
		Petunjuk penggunaan mudah dipahami				✓	
		Media Kartu Misteri bisa digunakan secara mandiri maupun kelompok				✓	
3	Tampilan	Desain Media Kartu Misteri menarik				✓	
		Tulisan dan gambar jelas					✓
		Ketepatan pemilihan gambar				✓	
		Pemilihan bahan					✓
		Kualitas cetakan					✓

Saran dan Masukan

1. Desain perlu kekinian / sesuai anak SMA
2. Perlu ada gambar yang menarik
3. Perlu petunjuk utk permainan individu

## LAMPIRAN 8

### ANALISIS HASIL PENILAIAN LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

(Validator Ahli Media: Dr. Warsono, S. Pd., M. Si.)

Skor rerata dari setiap komponen penilaian diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian pada tabel berikut:

**Tabel Kriteria Penilaian Skala Lima**

No.	Rentang Skor (i)	Nilai	Kategori
1	$X > x + 1,8 SBi$	A	Sangat Baik
2	$x + 0,6 SBi < X \leq x + 1,8 SBi$	B	Baik
3	$x - 0,6 SBi < X \leq x + 0,6 SBi$	C	Cukup
4	$x - 1,8 SBi < X \leq x - 0,6 SBi$	D	Kurang
5	$X \leq x - 1,8 SBi$	E	Sangat Kurang

Sumber: Sukardjo, 2008: 100

Keterangan:

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$x$  = rerata skor ideal  
=  $(1/2)$  (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

$SBi$  = simpangan baku skor ideal  
=  $(1/6)$  (skor tertinggi ideal - skor terendah ideal)

Skor tertinggi ideal =  $\Sigma$  butir kriteria  $\times$  skor tertinggi

Skor terendah ideal =  $\Sigma$  butir kriteria  $\times$  skor terendah

Dengan menggunakan kriteria penilaian ideal diperoleh:

**Tabel Konversi Skor Aktual Menjadi Skor Kualitatif untuk Interval 1 sampai 5**

No.	Rentang Skor (i)	Rentang Skor (i)	Kategori
1	$X > 3 + 1,8 \times 0,67$	$X > 4,206$	Sangat Baik
2	$3 + 0,6 \times 0,67 < X \leq 3 + 1,8 \times 0,67$	$3,402 < X \leq 4,206$	Baik
3	$3 - 0,6 \times 0,67 < X \leq 2 + 0,6 \times 0,67$	$2,598 < X \leq 3,402$	Cukup
4	$3 - 1,8 \times 0,67 < X \leq 3 - 0,6 \times 0,67$	$1,794 < X \leq 2,598$	Kurang
5	$X \leq 3 - 1,8 \times 0,67$	$X \leq 1,794$	Sangat Kurang

Keterangan:

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$x$  = rerata skor ideal  
=  $(1/2)$  (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

$$= \frac{1}{2}(5 + 1)$$

$$= 3$$

$$S_{Bi} = \text{simpangan baku skor ideal}$$

$$= (1/6) (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

$$= \frac{1}{6}(5 - 1) = 0,67$$

Dari analisis persamaan tersebut, diperoleh hasil penilaian validasi ahli media oleh Dr. Warsono, S. Pd., M. Si. sebagai berikut:

**Tabel Hasil Rata-Rata Penilaian Media oleh Ahli Media**

No	Aspek	Nilai Rata-Rata	Kategori
1	Kepraktisan	5,00	Sangat baik
2	Keluwesannya	4,33	Sangat baik
3	Tampilan	4,60	Sangat baik
Rata-Rata		4,64	Sangat baik

## LAMPIRAN 9

### INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI MEDIA KARTU MISTERI

#### IDENTITAS

Nama :

*Juli Asini*

Instansi :

*Judih Ferla*

#### PETUNJUK PENGISIAN

1. Melalui instrumen ini, Bapak/Ibu diminta memberikan penilaian terhadap Media Kartu Misteri untuk mata pelajaran fisika materi fluida dinamis.
2. Penilaian yang Bapak/Ibu berikan pada setiap butir pernyataan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk penyempurnaan Media Kartu Misteri.
5. Silakan Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda (√) pada salah satu kolom nilai SK, K,C, B, atau SB, dengan keterangan:  
SK = Sangat Kurang  
K = Kurang  
C = Cukup  
B = Baik
3. SB = Sangat Baik
4. Berikan pula saran atau masukan di kolom yang disediakan.

TABEL PENILAIAN

NO	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	SK	K	C	B	SB
1	Materi dan Isi	Kelengkapan materi					✓
		Mendukung pencapaian Kompetensi Dasar dan indikator pencapaian hasil belajar					✓
		Mengacu pada ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik				✓	
		Relevan dengan isi materi					✓
		Kesesuaian gambar dengan isi materi					✓
		Penggunaan tulisan mudah dibaca					✓
		Memudahkan pemahaman konsep materi fluida dinamis					✓
		Memotivasi peserta didik untuk belajar dan berpikir cepat					✓
		Menumbuhkan rasa ingin tahu					✓
		2	Proses Pembelajaran	Keterlibatan peserta didik			
Interaksi komunikatif antar peserta didik							✓
Interaksi komunikatif antara guru dan peserta didik							✓

Saran dan Masukan

Kam ingin tahu → dg pengunaan gambar  
 proses belajar → dg pengunaan gambar.

## LAMPIRAN 10

### ANALISIS HASIL PENILAIAN LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

(Validator Ahli Materi: Drs. Juli Astono, M.Si.)

Skor rerata dari setiap komponen penilaian diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian pada tabel berikut:

**Tabel Kriteria Penilaian Skala Lima**

No.	Rentang Skor (i)	Nilai	Kategori
1	$X > x + 1,8 SBi$	A	Sangat Baik
2	$x + 0,6 SBi < X \leq x + 1,8 SBi$	B	Baik
3	$x - 0,6 SBi < X \leq x + 0,6 SBi$	C	Cukup
4	$x - 1,8 SBi < X \leq x - 0,6 SBi$	D	Kurang
5	$X \leq x - 1,8 SBi$	E	Sangat Kurang

Sumber: Sukardjo, 2008: 100

Keterangan:

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$x$  = rerata skor ideal  
=  $(1/2)$  (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

$SBi$  = simpangan baku skor ideal  
=  $(1/6)$  (skor tertinggi ideal - skor terendah ideal)

Skor tertinggi ideal =  $\Sigma$  butir kriteria  $\times$  skor tertinggi

Skor terendah ideal =  $\Sigma$  butir kriteria  $\times$  skor terendah

Dengan menggunakan kriteria penilaian ideal diperoleh:

**Tabel Konversi Skor Aktual Menjadi Skor Kualitatif untuk Interval 1 sampai 5**

No.	Rentang Skor (i)	Rentang Skor (i)	Kategori
1	$X > 3 + 1,8 \times 0,67$	$X > 4,206$	Sangat Baik
2	$3 + 0,6 \times 0,67 < X \leq 3 + 1,8 \times 0,67$	$3,402 < X \leq 4,206$	Baik
3	$3 - 0,6 \times 0,67 < X \leq 2 + 0,6 \times 0,67$	$2,598 < X \leq 3,402$	Cukup
4	$3 - 1,8 \times 0,67 < X \leq 3 - 0,6 \times 0,67$	$1,794 < X \leq 2,598$	Kurang
5	$X \leq 3 - 1,8 \times 0,67$	$X \leq 1,794$	Sangat Kurang

Keterangan:

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$x$  = rerata skor ideal  
=  $(1/2)$  (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

$$= \frac{1}{2}(5 + 1)$$

$$= 3$$

$$S_{Bi} = \text{simpangan baku skor ideal}$$

$$= (1/6) (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

$$= \frac{1}{6}(5 - 1) = 0,67$$

Dari analisis persamaan tersebut, diperoleh hasil penilaian validasi ahli materi oleh Drs. Juli Astono, M.Si. sebagai berikut:

**Tabel Hasil Rata-Rata Penilaian Media oleh Ahli Materi**

No	Aspek	Nilai Rata-Rata	Kategori
1	Materi dan Isi	4,89	Sangat baik
2	Proses Pembelajaran	5,00	Sangat baik
	Rata-Rata	4,94	Sangat baik

## LAMPIRAN 11

### INSTRUMEN PENILAIAN MEDIA OLEH PRAKTISI MEDIA KARTU MISTERI

#### IDENTITAS

Nama : *Ari Satryana, M.Pd.*  
Instansi : *MAN Yogyakarta 1*

#### PETUNJUK PENGISIAN

1. Melalui instrumen ini, Bapak/Ibu diminta memberikan penilaian terhadap Media Kartu Misteri untuk mata pelajaran fisika materi fluida dinamis.
2. Penilaian yang Bapak/Ibu berikan pada setiap butir pernyataan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk penyempurnaan Media Kartu Misteri.
3. Silakan Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda (√) pada salah satu kolom nilai SK, K,C, B, atau SB, dengan keterangan:  
SK = Sangat Kurang  
K = Kurang  
C = Cukup  
B = Baik  
SB = Sangat Baik
4. Berikan pula saran atau masukan di kolom yang disediakan.

**TABEL PENILAIAN**

NO	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	SK	K	C	B	SB
1	Kepraktisan	Media Kartu Misteri mudah digunakan				✓	
		Media Kartu Misteri mudah disimpan dan dapat dibawa kemana saja					✓
2	Keluwesan	Media Kartu Misteri dapat digunakan dalam berbagai bentuk permainan				✓	
		Petunjuk penggunaan mudah dipahami				✓	
		Media Kartu Misteri bisa digunakan secara mandiri maupun kelompok				✓	
3	Tampilan	Desain Media Kartu Misteri menarik					✓
		Tulisan dan gambar jelas				✓	
		Ketepatan pemilihan gambar				✓	
		Pemilihan bahan					✓
		Kualitas cetakan				✓	

Saran dan Masukan

.....

.....

.....

.....

.....

**INSTRUMEN PENILAIAN MATERI OLEH PRAKTISI  
MEDIA KARTU MISTERI**

**IDENTITAS**

Nama : *Ari Satryana, M.Pd.*  
Instansi : *MAN Yogyakarta I*

**PETUNJUK PENGISIAN**

5. Melalui instrumen ini, Bapak/Ibu diminta memberikan penilaian terhadap Media Kartu Misteri untuk mata pelajaran fisika materi fluida dinamis.
6. Penilaian yang Bapak/Ibu berikan pada setiap butir pernyataan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk penyempurnaan Media Kartu Misteri.
6. Silakan Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda (√) pada salah satu kolom nilai SK, K,C, B, atau SB, dengan keterangan:  
SK = Sangat Kurang  
K = Kurang  
C = Cukup  
B = Baik
7. SB = Sangat Baik
8. Berikan pula saran atau masukan di kolom yang disediakan.

TABEL PENILAIAN

NO	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	SK	K	C	B	SB
1	Materi dan Isi	Kelengkapan materi				✓	
		Mendukung pencapaian Kompetensi Dasar dan indikator pencapaian hasil belajar				✓	
		Mengacu pada ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik				✓	
		Relevan dengan isi materi				✓	
		Kesesuaian gambar dengan isi materi					✓
		Penggunaan tulisan mudah dibaca				✓	
		Memudahkan pemahaman konsep materi fluida dinamis				✓	
		Memotivasi peserta didik untuk belajar dan berpikir cepat					✓
		Menumbuhkan rasa ingin tahu					✓
		2	Proses Pembelajaran	Keterlibatan peserta didik			
Interaksi komunikatif antar peserta didik						✓	
Interaksi komunikatif antara guru dan peserta didik						✓	

Saran dan Masukan

Sebaiknya gambar dan aplikasi diberikan yang lebih relevan satu atau dua contoh karena rata-rata konsep itu sudah banyak dipelajari di pendidikan tahun

## LAMPIRAN 12

### ANALISIS HASIL PENILAIAN LEMBAR VALIDASI PRAKTIKI

(Validator Praktisi: Ari Satriyana, M.Pd.)

Skor rerata dari setiap komponen penilaian diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian pada tabel berikut:

**Tabel Kriteria Penilaian Skala Lima**

No.	Rentang Skor (i)	Nilai	Kategori
1	$X > x + 1,8 SBi$	A	Sangat Baik
2	$x + 0,6 SBi < X \leq x + 1,8 SBi$	B	Baik
3	$x - 0,6 SBi < X \leq x + 0,6 SBi$	C	Cukup
4	$x - 1,8 SBi < X \leq x - 0,6 SBi$	D	Kurang
5	$X \leq x - 1,8 SBi$	E	Sangat Kurang

Sumber: Sukardjo, 2008: 100

Keterangan:

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$x$  = rerata skor ideal  
 $= (1/2)$  (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

$SBi$  = simpangan baku skor ideal  
 $= (1/6)$  (skor tertinggi ideal - skor terendah ideal)

Skor tertinggi ideal =  $\Sigma$  butir kriteria  $\times$  skor tertinggi

Skor terendah ideal =  $\Sigma$  butir kriteria  $\times$  skor terendah

Dengan menggunakan kriteria penilaian ideal diperoleh:

**Tabel Konversi Skor Aktual Menjadi Skor Kualitatif untuk Interval 1 sampai 5**

No.	Rentang Skor (i)	Rentang Skor (i)	Kategori
1	$X > 3 + 1,8 \times 0,67$	$X > 4,206$	Sangat Baik
2	$3 + 0,6 \times 0,67 < X \leq 3 + 1,8 \times 0,67$	$3,402 < X \leq 4,206$	Baik
3	$3 - 0,6 \times 0,67 < X \leq 2 + 0,6 \times 0,67$	$2,598 < X \leq 3,402$	Cukup
4	$3 - 1,8 \times 0,67 < X \leq 3 - 0,6 \times 0,67$	$1,794 < X \leq 2,598$	Kurang
5	$X \leq 3 - 1,8 \times 0,67$	$X \leq 1,794$	Sangat Kurang

Keterangan:

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$x$  = rerata skor ideal  
 $= (1/2)$  (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

$$= \frac{1}{2}(5 + 1)$$

$$= 3$$

$$S_{Bi} = \text{simpangan baku skor ideal}$$

$$= (1/6) (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

$$= \frac{1}{6}(5 - 1) = 0,67$$

Dari analisis persamaan tersebut, diperoleh hasil penilaian validasi ahli materi oleh Drs. Juli Astono, M.Si. sebagai berikut:

**Tabel Hasil Rata-Rata Penilaian Media oleh Praktisi**

No	Aspek	Nilai Rata-Rata	Kategori
1	Kepraktisan	4,50	Sangat baik
2	Keluwesasan	4,00	Baik
3	Tampilan	4,40	Sangat baik
Rata-rata		4,30	Sangat baik

**Tabel Hasil Rata-Rata Penilaian Materi oleh Praktisi**

No	Aspek	Nilai Rata-Rata	Kategori
1	Materi dan Isi	4,33	Sangat baik
2	Proses Pembelajaran	4,00	Baik
Rata-rata		4,16	Baik

## LAMPIRAN 13

### ANALISIS GABUNGAN VALIDATOR

Skor rerata dari setiap komponen penilaian diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian pada tabel berikut:

**Tabel Kriteria Penilaian Skala Lima**

No.	Rentang Skor (i)	Nilai	Kategori
1	$X > x + 1,8 SBi$	A	Sangat Baik
2	$x + 0,6 SBi < X \leq x + 1,8 SBi$	B	Baik
3	$x - 0,6 SBi < X \leq x + 0,6 SBi$	C	Cukup
4	$x - 1,8 SBi < X \leq x - 0,6 SBi$	D	Kurang
5	$X \leq x - 1,8 SBi$	E	Sangat Kurang

Sumber: Sukardjo, 2008: 100

Keterangan:

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$x$  = rerata skor ideal  
 $= (1/2)$  (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

$SBi$  = simpangan baku skor ideal  
 $= (1/6)$  (skor tertinggi ideal - skor terendah ideal)

Skor tertinggi ideal =  $\Sigma$  butir kriteria  $\times$  skor tertinggi

Skor terendah ideal =  $\Sigma$  butir kriteria  $\times$  skor terendah

Dengan menggunakan kriteria penilaian ideal diperoleh:

**Tabel Konversi Skor Aktual Menjadi Skor Kualitatif untuk Interval 1 sampai 5**

No.	Rentang Skor (i)	Rentang Skor (i)	Kategori
1	$X > 3 + 1,8 \times 0,67$	$X > 4,206$	Sangat Baik
2	$3 + 0,6 \times 0,67 < X \leq 3 + 1,8 \times 0,67$	$3,402 < X \leq 4,206$	Baik
3	$3 - 0,6 \times 0,67 < X \leq 2 + 0,6 \times 0,67$	$2,598 < X \leq 3,402$	Cukup
4	$3 - 1,8 \times 0,67 < X \leq 3 - 0,6 \times 0,67$	$1,794 < X \leq 2,598$	Kurang
5	$X \leq 3 - 1,8 \times 0,67$	$X \leq 1,794$	Sangat Kurang

Keterangan:

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$x$  = rerata skor ideal  
 $= (1/2)$  (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)  
 $= \frac{1}{2}(5 + 1)$   
 $= 3$

$$\begin{aligned}
 SBi &= \text{simpangan baku skor ideal} \\
 &= (1/6) (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal}) \\
 &= \frac{1}{6} (5 - 1) = 0,67
 \end{aligned}$$

Hasil dari rerata skor validasi media oleh ahli media dan praktisi terhadap pengembangan media Kartu Misteri:

No	Aspek	Ahli Media	Praktisi	Nilai Rata-rata	Kategori
1	Kepraktisan	5,00	4,50	4,75	Sangat baik
2	Keluwesasan	4,33	4,00	4,16	Baik
3	Tampilan	4,60	4,40	4,50	Sangat baik
Rata-Rata				4,47	Sangat baik

Hasil rerata skor validasi materi oleh ahli materi dan praktisi terhadap pengembangan media Kartu Misteri:

No	Aspek	Ahli Materi	Praktisi	Nilai Rata-rata	Kategori
1	Materi dan Isi	4,89	4,33	4,61	Sangat baik
2	Proses Pembelajaran	5,00	4,00	4,50	Sangat baik
Rata-Rata				4,56	Sangat baik

## LAMPIRAN 14

### ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

#### A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Pada angket ini terdapat 17 pertanyaan. Pertimbangkan baik-baik setiap pertanyaan dalam kaitannya dengan proses pembelajaran yang telah Anda lakukan.
2. Berilah jawaban yang benar-benar sesuai dengan pilihan Anda dengan memberi tanda (√) pada salah satu kolom nilai STS, TS, R, S atau SS, dengan keterangan:  
STS = Sangat Tidak Setuju  
TS = Tidak Setuju  
R = Ragu-ragu  
S = Setuju  
SS = Sangat Setuju

#### B. Pertanyaan Angket

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				
		STS	TS	R	S	SS
1	Tampilan Media Menurut saya, pemilihan warna pada media Kartu Misteri sudah tepat dan menarik					
2		Menurut saya, tampilan gambar yang disajikan pada media Kartu Misteri sudah sesuai dan mudah dipahami				
3		Menurut saya, jenis dan ukuran huruf pada media Kartu Misteri sudah jelas dan mudah dibaca				
4		Menurut saya, panduan permainan Kartu Misteri sudah jelas dan mudah dipahami				
5		Menurut saya, bentuk fisik dari media Kartu Misteri sudah praktis dan mudah disimpan				

6		Menurut saya, bentuk secara umum dari media Kartu Misteri sudah baik dan menarik					
7	Keterlaksanaan	Menurut saya, media Kartu Misteri ini adalah inovasi baru yang tepat untuk dijadikan salah satu media dalam pembelajaran fisika					
8		Menurut saya, media Kartu Misteri membuat peserta didik lebih tertarik dan antusias dalam belajar fisika					
9		Menurut saya, media Kartu Misteri meningkatkan minat peserta didik dalam belajar fisika					
10	Kesesuaian dengan Pembelajaran	Menurut saya, materi fisika yang disajikan lebih sederhana menggunakan media Kartu Misteri					
11		Menurut saya, konsep-konsep fisika yang dipelajari menggunakan media Kartu Misteri menjadi lebih mudah dipahami					
12		Menurut saya, persamaan-persamaan yang terdapat pada Kartu Misteri lebih mudah dimengerti					
13		Menurut saya, kartu pertanyaan dan kartu jawaban dalam media Kartu Misteri sesuai dengan konsep dan materi pembelajaran					
14	Pembelajaran	Menurut saya, pembelajaran menggunakan media Kartu Misteri mampu membuat peserta didik senang dan tidak bosan selama pembelajaran					

15	Menurut saya, pembelajaran fisika menjadi lebih interaktif dengan menggunakan media Kartu Misteri					
16	Menurut saya, pembelajaran fisika menjadi lebih efektif dan efisien menggunakan media Kartu Misteri					
17	Menurut saya, media Kartu Misteri ini dapat membuat suasana pembelajaran menjadi konfusif					

LAMPIRAN 15

HASIL PENILAIAN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA TAHAP UJI COBA TERBATAS

	BUTIR PERTANYAAN																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	3
2	4	3	4	5	5	4	4	3	4	4	5	4	4	5	3	4	4
3	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	3	4	4	4	5
4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	3	5	4	4
5	4	3	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	3	5	4	4	4
6	3	5	5	3	5	4	3	4	4	3	5	5	2	4	5	4	5
7	5	2	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	3	3	5
8	4	4	5	5	5	4	3	4	4	4	4	5	4	4	3	2	4
9	5	4	4	3	4	5	4	4	3	4	4	4	5	4	5	5	3
10	3	4	5	3	4	4	4	4	5	4	4	5	3	4	4	3	4
11	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	3	4	4	4	4	5
12	3	3	5	3	4	4	5	3	5	4	4	5	5	4	4	5	4
13	3	5	5	5	4	5	5	5	4	3	5	3	3	3	4	4	4
14	5	5	4	4	4	4	4	5	4	3	4	5	3	5	4	3	4
15	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	3	5	4	5	4	4
16	5	3	4	4	3	3	4	4	4	5	4	5	3	5	4	3	4
17	5	4	4	5	5	3	5	4	4	3	5	3	5	4	5	4	5
18	4	3	4	4	5	5	5	4	4	4	3	5	5	3	4	3	4

<b>19</b>	2	5	5	5	5	4	4	4	3	5	5	3	4	5	3	4	4
<b>20</b>	5	3	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	3	4
<b>21</b>	3	4	5	5	4	3	3	4	5	4	3	2	4	4	4	3	4
<b>22</b>	5	5	5	3	4	3	4	5	5	4	4	2	4	4	4	3	5
<b>23</b>	5	4	4	3	4	3	5	4	5	4	5	4	4	4	3	5	3
<b>24</b>	4	3	5	5	4	4	3	5	5	5	4	3	3	4	3	4	3
<b>25</b>	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	5	5	3	5	4	4	4
<b>26</b>	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	3	5	3	4	4	3
<b>27</b>	5	3	4	5	4	3	4	4	4	5	5	4	4	5	3	4	4
<b>28</b>	4	4	5	3	5	4	3	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4
<b>29</b>	4	5	4	5	4	5	3	4	3	5	5	4	3	5	3	5	4
<b>30</b>	5	3	5	4	5	4	4	4	3	4	5	3	4	4	4	4	5
<b>Jumlah</b>	126	116	137	127	135	123	122	125	124	124	134	120	121	126	119	115	122
<b>Rata-Rata</b>	4,20	3,87	4,57	4,23	4,50	4,10	4,07	4,17	4,13	4,13	4,47	4,00	4,03	4,20	3,97	3,83	4,07

## ANALISIS PENILAIAN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA TAHAP UJI COBA TERBATAS

Skor rata-rata dari setiap komponen penilaian diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian pada tabel berikut:

**Tabel . Konversi Skor Aktual Menjadi Skor Kualitatif untuk Interval 1 sampai 5**

No.	Rentang Skor ( <i>i</i> )	Rentang Skor ( <i>i</i> )	Kategori
1	$X > 3 + 1,8 \times 0,67$	$X > 4,206$	Sangat Baik
2	$3 + 0,6 \times 0,67 < X \leq 3 + 1,8 \times 0,67$	$3,402 < X \leq 4,206$	Baik
3	$3 - 0,6 \times 0,67 < X \leq 2 + 0,6 \times 0,67$	$2,598 < X \leq 3,402$	Cukup
4	$3 - 1,8 \times 0,67 < X \leq 3 - 0,6 \times 0,67$	$1,794 < X \leq 2,598$	Kurang
5	$X \leq 3 - 1,8 \times 0,67$	$X \leq 1,794$	Sangat Kurang

Sumber: Sukardjo, 2008: 100

### Keterangan

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$x$  = rerata skor ideal

$$= (1/2) (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$$

$$= \frac{1}{2} (5 + 1)$$

$$= 3$$

$SBi$  = simpangan baku skor ideal

$$= (1/6) (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

$$= \frac{1}{6} (5 - 1)$$

$$= 0,67$$

Hasil analisis tiap aspek penilaian respon peserta didik terhadap pengembangan media Kartu Misteri pada uji coba terbatas adalah sebagai berikut:

<b>No</b>	<b>Aspek</b>	<b>Butir Pertanyaan</b>	<b>Nilai Rata-rata Tiap Butir</b>	<b>Rata-rata Total</b>	<b>Kategori</b>
1	Tampilan	1,2,3,4,5,6	4,20 + 3,87 + 4,57 + 4,23 + 4,50 +4,10	4,24	Sangat Baik
2	Keterlaksanaan	7,8,9	4,07 + 4,17 + 4,13	4,12	Baik
3	Kesesuaian dengan Pembelajaran	10,11,12,13,	4,13 + 4,47 + 4,00 + 4,03	4,16	Baik
4	Pembelajaran	14,15,16,17	4,20 + 3,97 + 3,83 +4,07	4,02	Baik

LAMPIRAN 16

HASIL PENILAIAN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA TAHAP UJI LAPANGAN LUAS

	BUTIR PERTANYAAN																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
2	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5
3	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4
4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4
5	3	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	3	3	3	5	4	5
6	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5
7	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5
8	4	4	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4
9	4	3	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5
10	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4
11	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4
12	5	5	5	4	5	4	5	5	3	4	5	5	5	4	4	4	4
13	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	3	4	4	5	4	3
14	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	3	4	5	4	4	4
15	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	3	4	3	4	4
17	4	4	4	4	5	5	5	3	4	4	5	4	3	4	5	3	4
18	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	3	4	5	4	5

<b>RESPONDEN UJI LAPANGAN LUAS</b>	<b>19</b>	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4
	<b>20</b>	5	4	4	4	3	4	4	5	4	3	4	5	4	5	4	4	4
	<b>21</b>	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4
	<b>22</b>	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4
	<b>23</b>	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5
	<b>24</b>	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4
	<b>25</b>	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4
	<b>26</b>	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4
	<b>27</b>	5	5	4	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
	<b>28</b>	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4
	<b>29</b>	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4
	<b>30</b>	5	5	4	5	5	4	5	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4
	<b>31</b>	4	4	5	5	3	4	4	5	4	4	5	3	5	5	5	4	4
	<b>32</b>	5	3	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	3	5
	<b>33</b>	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4
	<b>34</b>	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	3	4	5	5	5
	<b>35</b>	4	4	4	4	4	5	3	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5
	<b>36</b>	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5
	<b>37</b>	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5
	<b>38</b>	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5
	<b>39</b>	4	4	5	5	4	4	5	4	5	3	4	4	4	5	4	4	4
	<b>40</b>	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	3	5	5
<b>41</b>	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	3	4	5	4	4	
<b>42</b>	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	

<b>RESPONDEN UJI LAPANGAN LUAS</b>	<b>43</b>	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4
	<b>44</b>	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5
	<b>45</b>	3	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4
	<b>46</b>	5	3	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	5
	<b>47</b>	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3	4	4	5	5
	<b>48</b>	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	3	4	4	4	5
	<b>49</b>	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5
	<b>50</b>	5	5	3	5	4	4	4	4	4	5	5	3	4	5	5	4	5
	<b>51</b>	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	3	5	4	5	4	4
	<b>52</b>	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5
	<b>53</b>	5	5	5	5	3	5	4	5	4	5	4	3	4	4	5	4	4
	<b>54</b>	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	3	5	4	5	5	4	5
	<b>55</b>	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5
	<b>56</b>	5	5	4	4	5	5	5	5	4	3	5	4	5	5	4	4	5
	<b>57</b>	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	3	4	4	5	3	4
	<b>58</b>	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4
	<b>59</b>	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4
	<b>60</b>	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	3	4	4	5	4	4	5
	<b>61</b>	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	4	5	5	5	5
<b>62</b>	5	4	4	5	4	5	4	4	5	3	4	4	3	4	4	4	4	
<b>63</b>	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	
<b>Jumlah</b>	279	283	281	288	284	288	276	286	276	269	260	251	256	273	278	267	279	
<b>Rata-Rata</b>	4,43	4,49	4,46	4,57	4,51	4,57	4,38	4,54	4,38	4,27	4,13	3,98	4,06	4,33	4,41	4,24	4,43	

## ANALISIS PENILAIAN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA TAHAP UJI LAPANGAN LUAS

Skor rata-rata dari setiap komponen penilaian diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian pada tabel berikut:

**Tabel . Konversi Skor Aktual Menjadi Skor Kualitatif untuk Interval 1 sampai 5**

No.	Rentang Skor ( <i>i</i> )	Rentang Skor ( <i>i</i> )	Kategori
1	$X > 3 + 1,8 \times 0,67$	$X > 4,206$	Sangat Baik
2	$3 + 0,6 \times 0,67 < X \leq 3 + 1,8 \times 0,67$	$3,402 < X \leq 4,206$	Baik
3	$3 - 0,6 \times 0,67 < X \leq 2 + 0,6 \times 0,67$	$2,598 < X \leq 3,402$	Cukup
4	$3 - 1,8 \times 0,67 < X \leq 3 - 0,6 \times 0,67$	$1,794 < X \leq 2,598$	Kurang
5	$X \leq 3 - 1,8 \times 0,67$	$X \leq 1,794$	Sangat Kurang

Sumber: Sukardjo, 2008: 100

### Keterangan

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$x$  = rerata skor ideal

$$= (1/2) (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$$

$$= \frac{1}{2} (5 + 1)$$

$$= 3$$

$SBi$  = simpangan baku skor ideal

$$= (1/6) (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

$$= \frac{1}{6} (5 - 1)$$

$$= 0,67$$

Hasil analisis tiap aspek penilaian respon peserta didik terhadap pengembangan media Kartu Misteri pada uji lapangan luas adalah sebagai berikut:

No	Aspek	Butir Pertanyaan	Nilai Rata-rata Tiap Butir						Rata-rata Total	Kategori
1	Tampilan	1,2,3,4,5,6	4,43	4,49	4,46	4,57	4,51	4,57	4,50	Sangat Baik
2	Keterlaksanaan	7,8,9	4,38		4,54		4,38		4,43	Sangat Baik
3	Kesesuaian dengan Pembelajaran	10,11,12,13,	4,27	4,13	3,98	4,06		4,11	Baik	
4	Pembelajaran	14,15,16,17	4,33	4,41	4,24	4,43		4,35	Sangat Baik	

## LAMPIRAN 17

### LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN (MEDIA PEMBELAJARAN KARTU MISTERI)

#### Petunjuk

Berikan penilaian dengan memberi tanda checklist (√) pada kolom skor yang tersedia.

Keterangan penskoran

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No	Hal yang Diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Komponen Peserta Didik					
	a. Peserta didik mengingat kembali materi melalui apersepsi guru					
	b. Peserta didik memperhatikan uraian singkat dari guru					
	c. Peserta didik aktif dalam mengikuti permainan atau turnamen yang diadakan					
	d. Peserta didik antusias mengikuti permainan atau turnamen yang diadakan					
	e. Peserta didik mendengarkan penjelasan panduan permainan dari guru					
	f. Peserta didik menaati peraturan permainan kartu misteri yang dimainkan					
	g. Peserta didik termotivasi belajar menggunakan kartu misteri					
	h. Peserta didik menikmati proses belajar berbasis permainan kartu					
	i. Peserta didik memahami materi fluida dinamis lewat permainan kartu misteri yang dimainkan					
2	Komponen Guru					

	a. Guru membimbing peserta didik mempelajari materi fluida dinamis lewat permainan kartu					
	b. Guru memberikan peraturan dan panduan permainan secara jelas kepada peserta didik					
	c. Guru memberikan jawaban secara jelas atas pertanyaan peserta didik					
	d. Guru mengawasi proses permainan kartu misteri					
3	Komponen Media dan Pembelajaran					
	a. Media Kartu Misteri memuat materi dengan jelas					
	b. Pembelajaran berbasis permainan kartu efektif membangkitkan motivasi belajar peserta didik					
	c. Media kartu membantu penyampaian materi kepada peserta didik lebih jelas					
	d. Penentuan lawan main dalam turnamen terorganisir dengan baik					
	e. Panduan permainan tersampaikan dengan jelas					
	f. Pembelajaran dengan model TGT ( <i>Team Game Tournament</i> ) dapat terlaksana secara baik					
	g. Pembelajaran permainan berlangsung kondusif					
	h. Pembelajaran permainan membangkitkan semangat belajar peserta didik					

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kota Yogyakarta, Januari 2017

Observer,

(.....)

## LAMPIRAN 18

### ANALISIS LEMBAR OBSERVASI PADA UJI COBA TERBATAS

Skor rata-rata dari setiap komponen penilaian diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian pada tabel berikut:

**Tabel . Konversi Skor Aktual Menjadi Skor Kualitatif untuk Interval 1 sampai 5**

No.	Rentang Skor ( <i>i</i> )	Rentang Skor ( <i>i</i> )	Kategori
1	$X > 3 + 1,8 \times 0,67$	$X > 4,206$	Sangat Baik
2	$3 + 0,6 \times 0,67 < X \leq 3 + 1,8 \times 0,67$	$3,402 < X \leq 4,206$	Baik
3	$3 - 0,6 \times 0,67 < X \leq 2 + 0,6 \times 0,67$	$2,598 < X \leq 3,402$	Cukup
4	$3 - 1,8 \times 0,67 < X \leq 3 - 0,6 \times 0,67$	$1,794 < X \leq 2,598$	Kurang
5	$X \leq 3 - 1,8 \times 0,67$	$X \leq 1,794$	Sangat Kurang

Sumber: Sukardjo, 2008: 100

#### Keterangan

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$x$  = rerata skor ideal

$= (1/2)$  (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

$SBi$  = simpangan baku skor ideal  
 $= (1/6)$  (skor tertinggi ideal - skor terendah ideal)

$= \frac{1}{6}(5 - 1)$

$= 0,67$

$$= \frac{1}{2}(5 + 1)$$

$$= 3$$

Hasil analisis tiap komponen pengamatan pada uji coba terbatas dengan subjek sebanyak 30 peserta didik adalah sebagai berikut:

No	Komponen Pengamatan	Skor			Nilai Rata-rata	Kategori
		Observer 1	Observer 2	Observer 3		
1	Peserta didik	4,44	4,00	4,33	4,26	Sangat baik
2	Guru	5,00	4,25	4,25	4,50	Sangat baik
3	Media dan Pembelajaran	4,50	4,12	4,50	4,37	Sangat baik

## LAMPIRAN 19

### ANALISIS LEMBAR OBSERVASI PADA UJI LAPANGAN LUAS

Skor rata-rata dari setiap komponen penilaian diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian pada tabel berikut:

**Tabel . Konversi Skor Aktual Menjadi Skor Kualitatif untuk Interval 1 sampai 5**

No.	Rentang Skor ( <i>i</i> )	Rentang Skor ( <i>i</i> )	Kategori
1	$X > 3 + 1,8 \times 0,67$	$X > 4,206$	Sangat Baik
2	$3 + 0,6 \times 0,67 < X \leq 3 + 1,8 \times 0,67$	$3,402 < X \leq 4,206$	Baik
3	$3 - 0,6 \times 0,67 < X \leq 2 + 0,6 \times 0,67$	$2,598 < X \leq 3,402$	Cukup
4	$3 - 1,8 \times 0,67 < X \leq 3 - 0,6 \times 0,67$	$1,794 < X \leq 2,598$	Kurang
5	$X \leq 3 - 1,8 \times 0,67$	$X \leq 1,794$	Sangat Kurang

Sumber: Sukardjo, 2008: 100

#### Keterangan

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$x$  = rerata skor ideal

$SBi$  = simpangan baku skor ideal

=  $(1/6)$  (skor tertinggi ideal - skor terendah ideal)

$$\begin{aligned}
 &= (1/2) (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal}) \\
 &= \frac{1}{2} (5 + 1) \\
 &= 3
 \end{aligned}
 \qquad
 \begin{aligned}
 &= \frac{1}{6} (5 - 1) \\
 &= 0,67
 \end{aligned}$$

Hasil analisis tiap komponen pengamatan pada uji lapangan luas dengan jumlah subjek 63 peserta didik adalah sebagai berikut:

No	Komponen Pengamatan	Skor			Nilai Rata-rata	Kategori
		Observer 1	Observer 2	Observer 3		
1	Peserta didik	4,78	4,56	4,39	4,57	Sangat baik
2	Guru	4,50	4,75	4,50	4,58	Sangat baik
3	Media dan Pembelajaran	4,56	4,56	4,50	4,54	Sangat baik

## LAMPIRAN 20

### HASIL ANALISIS DATA *POST-TEST* PESERTA DIDIK PADA UJI COBA TERBATAS

Responden	Butir Soal										Jumlah Skor (X)	Presentase Ketercapaian (%KP)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<b>1</b>	4	4	10	8	4	5	6	5	10	9	65	65%
<b>2</b>	9	8	12	5	10	5	6	8	10	10	83	83%
<b>3</b>	10	4	12	7	10	2	6	8	10	10	79	79%
<b>4</b>	10	4	12	7	10	2	6	8	10	10	79	79%
<b>5</b>	10	6	12	8	10	4	6	3	10	6	75	75%
<b>6</b>	3	4	12	5	5	2	6	8	9	6	60	60%
<b>7</b>	11	8	12	6	10	2	6	8	9	8	80	80%
<b>8</b>	12	8	12	4	2	2	6	4	10	9	69	69%
<b>9</b>	4	4	8	7	10	0	6	4	0	6	49	49%
<b>10</b>	4	6	12	7	10	0	6	8	9	6	68	68%
<b>11</b>	6	5	6	8	8	3	6	8	7	6	63	63%

12	4	4	3	3	9	2	6	8	8	6	53	53%
13	10	6	12	5	6	4	6	8	5	9	71	71%
14	12	6	4	6	6	4	5	4	4	9	60	60%
15	4	5	12	6	10	2	6	5	10	6	66	66%
16	4	5	12	6	10	2	6	5	10	6	66	66%
17	10	5	8	8	4	6	6	8	6	9	70	70%
18	10	8	12	4	10	4	6	5	10	9	78	78%
19	10	5	10	8	10	2	6	8	9	9	77	77%
20	10	7	10	8	5	10	6	8	3	10	77	77%
21	4	5	4	8	3	3	6	8	10	9	60	60%
22	8	2	10	5	2	2	6	8	2	4	49	49%
23	8	4	3	8	2	2	5	8	6	7	53	53%
24	10	6	10	8	6	2	6	8	9	9	74	74%
25	4	3	2	8	2	2	6	6	4	2	39	39%
26	8	6	10	5	10	0	6	8	9	10	72	72%
27	2	8	10	4	5	0	6	5	8	2	50	50%
28	7	8	12	8	9	2	6	8	10	10	80	80%
29	8	8	12	8	9	3	6	8	10	8	80	80%
30	10	8	10	5	10	4	6	5	10	6	74	74%
<b>Jumlah</b>											2019	2019%
<b>Rata-Rata</b>											67	67%
<b>Kategori</b>												Cukup

Analisis menggunakan persamaan (16)

$$\%KP = \left(\frac{X}{N}\right) \times 100\%$$

Dengan N = 100

Ketuntasan peserta didik pada uji coba terbatas dapat dilihat pada tabel berikut:

Jumlah peserta test	30	Jumlah Nilai	2019
Jumlah yang tuntas	9	Nilai Terendah	39,00
Jumlah yang belum tuntas	21	Nilai Tertinggi	83,00
Persentase peserta tuntas	30,0	Rata-rata	67,30
Persentase peserta belum tuntas	70,0		

LAMPIRAN 21

HASIL ANALISIS DATA *POST-TEST* PESERTA DIDIK PADA UJI  
LAPANGAN LUAS

Responden	Butir Soal										Jumlah Skor (X)	Presentase Ketercapaian (%KP)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	8	8	4	8	4	2	6	8	9	10	67	67%
2	8	8	12	8	4	2	6	8	10	10	76	76%
3	8	8	12	8	4	4	6	8	10	10	78	78%
4	7	8	0	8	6	0	6	8	10	6	59	59%
5	12	8	12	8	9	10	6	8	10	9	92	92%
6	9	8	6	8	8	16	6	8	8	8	85	85%
7	4	8	8	8	7	5	6	8	10	8	72	72%
8	8	8	5	8	2	2	6	8	10	2	59	59%
9	11	8	12	8	4	9	6	8	10	6	82	82%
10	4	8	11	8	8	4	6	8	10	9	76	76%
11	4	8	12	8	6	2	6	8	10	6	70	70%
12	12	8	12	8	10	11	6	8	10	9	94	94%
13	10	8	12	8	4	5	6	8	10	9	80	80%
14	10	8	10	8	6	5	6	8	8	8	77	77%
15	12	8	12	8	7	6	6	8	7	10	84	84%
16	8	8	2	8	5	2	6	8	10	2	59	59%
17	11	8	12	8	6	8	6	8	10	10	87	87%
18	9	8	6	8	7	4	6	8	10	10	76	76%
19	9	8	6	8	8	4	6	8	10	10	77	77%
20	9	8	12	8	4	4	6	8	10	8	77	77%
21	12	8	12	8	9	5	6	8	10	6	84	84%
22	12	8	12	8	10	2	6	8	1	10	77	77%
23	12	8	12	8	10	9	6	8	10	10	93	93%
24	12	8	12	8	10	15	6	8	10	10	99	99%
25	11	8	12	8	10	2	6	8	10	10	85	85%
26	11	8	12	8	10	2	6	8	10	10	85	85%
27	12	8	12	8	9	5	6	8	9	6	83	83%
28	8	8	10	8	10	2	6	8	8	7	75	75%
29	12	8	12	8	7	3	6	8	10	9	83	83%
30	12	8	12	8	10	2	6	8	9	10	85	85%
31	12	8	12	8	7	5	6	8	5	9	80	80%

32	12	8	12	8	10	9	6	8	10	10	93	93%
33	10	8	11	8	10	4	6	8	5	10	80	80%
34	10	8	11	8	10	4	6	8	4	8	77	77%
35	6	8	10	8	8	5	6	8	6	8	73	73%
36	10	8	8	4	6	6	6	8	7	8	71	71%
37	12	8	8	8	10	6	6	8	8	8	82	82%
38	10	8	9	8	10	4	6	8	8	7	78	78%
39	10	8	8	8	8	6	6	8	8	6	76	76%
40	11	8	4	8	8	4	6	8	10	7	74	74%
41	12	8	11	7	8	6	6	8	10	8	84	84%
42	12	8	8	8	8	6	6	6	8	9	79	79%
43	8	8	8	8	10	8	6	6	8	9	79	79%
44	11	8	8	8	10	4	6	6	5	9	75	75%
45	12	8	11	5	7	5	6	8	10	9	81	81%
46	10	8	5	8	6	4	6	8	10	10	75	75%
47	9	8	11	8	10	5	6	8	8	10	83	83%
48	9	8	5	8	3	0	6	8	8	10	65	65%
49	9	8	11	6	10	4	6	8	9	10	81	81%
50	9	8	11	8	8	5	6	8	10	10	83	83%
51	10	8	8	8	10	5	6	8	10	5	78	78%
52	10	8	10	8	8	4	6	8	10	5	77	77%
53	9	8	11	8	8	0	6	8	8	9	75	75%
54	12	8	11	8	8	12	6	8	9	9	91	91%
55	12	8	11	8	5	0	6	8	9	9	76	76%
56	10	8	11	8	8	6	6	8	10	9	84	84%
57	11	8	11	8	8	0	6	8	10	10	80	80%
58	9	8	11	8	7	0	6	8	10	10	77	77%
59	10	8	11	8	10	6	6	8	8	7	82	82%
60	10	8	11	8	10	4	6	8	9	7	81	81%
61	8	8	11	8	10	4	6	8	8	8	79	79%
62	10	8	11	8	10	6	6	8	10	8	85	85%
63	10	8	11	8	10	0	6	8	10	9	80	80%
<b>Jumlah</b>											4990	4990%
<b>Rata-Rata</b>											79,21	79,21%
<b>Kategori</b>												Baik

Analisis menggunakan persamaan (16)

$$\%KP = \left( \frac{X}{N} \right) \times 100\%$$

Dengan N = 100

Ketuntasan peserta didik pada uji lapangan luas dapat dilihat pada tabel berikut:

a. Hasil *Post-Test* Uji Lapangan Luas Kelas XI MIPA 1

Jumlah peserta test	32	Jumlah Nilai	2549
Jumlah yang tuntas	25	Nilai Terendah	59,00
Jumlah yang belum tuntas	7	Nilai Tertinggi	99,00
Persentase peserta tuntas	78,1%	Rata-rata	79,66
Persentase peserta belum tuntas	21,9%		

b. Hasil *Post-Test* Uji Lapangan Luas Kelas XI MIPA 3

Jumlah peserta test	31	Jumlah Nilai	2441
Jumlah yang tuntas	24	Nilai Terendah	65,00
Jumlah yang belum tuntas	7	Nilai Tertinggi	91,00
Persentase peserta tuntas	77,4%	Rata-rata	78,74
Persentase peserta belum tuntas	22,6%		

Kedua data dari dua kelas untuk uji lapangan luas kemudian dijadikan satu tabel sehingga menjadi sebagai berikut

Jumlah peserta test	63	Jumlah Nilai	4990
Jumlah yang tuntas	49	Nilai Terendah	59,00
Jumlah yang belum tuntas	14	Nilai Tertinggi	99,00
Persentase peserta tuntas	77,8%	Rata-rata	79,21
Persentase peserta belum tuntas	22,2%		

LAMPIRAN 22

REABILITAS LEMBAR VALIDASI MEDIA KARTU MISTERI

1. Validasi Media

NO	Aspek	Kriteria Penilaian	A	B	$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\%$	Ket
1	Kepraktisan	Media Kartu Misteri mudah digunakan	5	4	89%	Reliabel
		Media Kartu Misteri mudah disimpan dan dapat dibawa kemana saja	5	5	100%	Reliabel
2	Keluwesannya	Media Kartu Misteri dapat digunakan dalam berbagai bentuk permainan	5	4	89%	Reliabel
		Petunjuk penggunaan mudah dipahami	4	4	100%	Reliabel
		Media Kartu Misteri bisa digunakan secara mandiri maupun kelompok	4	4	100%	Reliabel
3	Tampilan	Desain Media Kartu Misteri menarik	5	4	89%	Reliabel
		Tulisan dan gambar jelas	5	4	89%	Reliabel
		Ketepatan pemilihan gambar	4	4	100%	Reliabel
		Pemilihan bahan	5	5	100%	Reliabel
		Kualitas cetakan	5	4	89%	Reliabel

## 2. Validasi Materi

NO	Aspek	Kriteria Penilaian	A	B	$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\%$	Ket
1	Materi dan Isi	Kelengkapan materi	5	4	89%	Reliabel
		Mendukung pencapaian Kompetensi Dasar dan indikator pencapaian hasil belajar	5	4	89%	Reliabel
		Mengacu pada ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik	4	4	100%	Reliabel
		Relevan dengan isi materi	5	4	89%	Reliabel
		Kesesuaian gambar dengan isi materi	5	5	100%	Reliabel
		Penggunaan tulisan mudah dibaca	5	4	89%	Reliabel
		Memudahkan pemahaman konsep materi fluida dinamis	5	4	89%	Reliabel
		Memotivasi peserta didik untuk belajar dan berpikir cepat	5	5	100%	Reliabel
		Menumbuhkan rasa ingin tahu	5	5	100%	Reliabel
		2	Proses Pembelajaran	Keterlibatan peserta didik	5	4
Interaksi komunikatif antar peserta didik	5			4	89%	Reliabel
Interaksi komunikatif antara guru dan peserta didik	5			4	89%	Reliabel

**REABILITAS LEMBAR OBSERVASI MEDIA KARTU MISTERI**

No	Kriteria Penilaian	A	B	$PA = \left(1 - \frac{A - B}{A + B}\right) \times 100\%$	Ket
1	Komponen Peserta Didik				
	a. Peserta didik mengingat kembali materi melalui apersepsi guru	5	3	75%	Reliabel
	b. Peserta didik memperhatikan uraian singkat dari guru	5	4	89%	Reliabel
	c. Peserta didik aktif dalam mengikuti permainan atau turnamen yang diadakan	5	4	89%	Reliabel
	d. Peserta didik antusias mengikuti permainan atau turnamen yang diadakan	5	3	75%	Reliabel
	e. Peserta didik mendengarkan penjelasan panduan permainan dari guru	5	4	89%	Reliabel
	f. Peserta didik menaati peraturan permainan kartu misteri yang dimainkan	5	4	89%	Reliabel
	g. Peserta didik termotivasi belajar menggunakan kartu misteri	5	4	89%	Reliabel
	h. Peserta didik	5	4	89%	Reliabel

	menikmati proses belajar berbasis permainan kartu				
	i. Peserta didik memahami materi fluida dinamis lewat permainan kartu misteri yang dimainkan	5	4	89%	Reliabel
2	Komponen Guru				
	a. Guru membimbing peserta didik mempelajari materi fluida dinamis lewat permainan kartu	5	3	75%	Reliabel
	b. Guru memberikan peraturan dan panduan permainan secara jelas kepada peserta didik	5	4	89%	Reliabel
	c. Guru memberikan jawaban secara jelas atas pertanyaan peserta didik	5	4	89%	Reliabel
	d. Guru mengawasi proses permainan kartu misteri	5	4	89%	Reliabel
3	Komponen Media dan Pembelajaran				
	a. Media Kartu Misteri memuat materi dengan jelas	5	3	75%	Reliabel
	b. Pembelajaran berbasis permainan kartu efektif membangkitkan motivasi belajar peserta didik	5	4	89%	Reliabel

	c. Media kartu membantu penyampaian materi kepada peserta didik lebih jelas	5	4	89%	Reliabel
	d. Penentuan lawan main dalam turnamen terorganisir dengan baik	5	4	89%	Reliabel
	e. Panduan permainan tersampaikan dengan jelas	5	4	89%	Reliabel
	f. Pembelajaran dengan model TGT ( <i>Team Game Tournament</i> ) dapat terlaksana secara baik	5	4	89%	Reliabel
	g. Pembelajaran permainan berlangsung kondusif	5	4	89%	Reliabel
	h. Pembelajaran permainan membangkitkan semangat belajar peserta didik	5	4	89%	Reliabel

# **LAMPIRAN 23**

## **SURAT-SURAT**

**LAMPIRAN 24**

**DOKUMENTASI PENELITIAN PENGEMBANGAN MEDIA  
PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN KARTU MISTERI DI MAN  
YOGYAKARTA 1**



Suasana Pembelajaran Di Kelas XI MIPA 1



Peserta didik memainkan Kartu Misteri dengan model permainan Karuta Grup



Peserta didik menggunakan media Kartu Misteri untuk belajar secara berkelompok