

**UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA PADA SISWA
KELAS XI IPA₂ SMA NEGERI 9 BULUKUMBA MELALUI MODEL
PEMBELAJARAN *TEAMS GAMES TOURNAMENT* (TGT)**



**PRODI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2015**

**UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA PADA SISWA
KELAS XI IPA₂ SMA NEGERI 9 BULUKUMBA MELALUI MODEL
PEMBELAJARAN *TEAMS GAMES TOURNAMENT* (TGT)**



**PRODI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2015**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : Emmi Ayu Lestari

NIM : 10539053209

Program Studi : Pendidikan Fisika


Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas XI IPA2 SMA Negeri 5 Makassar Melalui Model Pembelajaran *Team Games Tournament* (TGT).**

Telah diperiksa dan diteliti bahwa naskah skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan.

Makassar, 26 Agustus 2015

Pembimbing


Dr. Muhammad Arsvad, M.Pd
NIDN. 0028086402

Pembimbing


Nurul S.Pd, M.Pd
NIDN. 0929128102

Diketahui:


Dekan FKIP
UNISMA Makassar
Dr. H. Andi Sukri Svamsuri, M. Hum
NIDN. 0926067101


Ketua Prodi
Pendidikan Fisika
Nurlina, S.Si., M.Pd
NIDN. 0923078201



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Emmi Ayu Lestari

Nim : 10539 0532 09

Jurusan : pendidikan Fisika

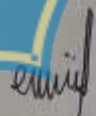
Judul Skripsi : *Impact Media Sosial Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas X IPS SMA Negeri 2 Bululumba Melalui Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT)*

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang tertera di depan ini pengujian adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan penjiwaan orang lain atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dan saya bersedia menerima sanksi apa saja pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Agustus 2015

Yang membuat pernyataan


Emmi Ayu Lestari



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Emmi Ayu Lestari

Nim : 10539 0532 09

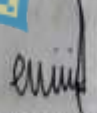
Jurusan : pendidikan Cielia

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesai penyusunan skripsi ini, saya akan menyusun sendiri skripsi saya tidak dibantu oleh siapapun.
2. Dalam menyusun skripsi ini, saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pimpinan fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplakan (plagiat) dalam penyusunan skripsi.
4. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1, 2, dan 3, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran

Makassar, Agustus 2015
Yang membuat pernyataan


Emmi Ayu Lestari



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **Emmi Ayu Lestari**, NIM 10539 0532 09 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 068 Tahun 1436 H / 2015 M, pada Tanggal 11 Dzulqai'dah 1436 H / 26 Agustus 2015, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Jurusan **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Sabtu, tanggal 29 Agustus 2015.

Makassar, 11 Dzulqai'dah 1436 H
26 Agustus 2015 M

PANITIA UJIAN

1. Pengawas Umum : Dr. H. Irwan Akib, M.Pd. (.....)
2. Ketua : Dr. Andi Sukri Syamsuri, M. Hum (.....)
3. Sekretaris : Khairuddin, S.Pd., M.Pd. (.....)
4. Penguji : 1. Drs. H. Abd. Samad, M.Si (.....)
Nurlina, S.Si., M.Pd (.....)
3. Khaerudin, S.Pd., M.Pd (.....)
4. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd (.....)

Disahkan Oleh,
Dekan FKIP Unismuh Makassar



Dr. H. Andi Sukri Syamsuri, M. Hum
NIDN: 0926067101

MOTTO

**JANGAN MENYERAH ATAS IMPIANMU, IMPIANMU MEMBERIMU
TUJUAN HIDUP, INGATLAH SUKSES BUKAN KUNCI KEBAHAGIAAN.
KEBAHAGIAANLAH KUNCI SUKSES.**

***Pendidikan Mempunyai Akar Yang Pahit, Tapi Buahnya Manis
(ARISTOTELES)***



KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji dan syukur atas izin dan petunjuk Allah swt sehingga skripsi dengan judul “ **Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba Melalui Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT)**” dapat diselesaikan. Pernyataan rasa syukur kepada Allah swt atas apa yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan karya ini yang tidak dapat diucapkan dengan kata-kata dan dituliskan dengan kalimat apapun.

Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan alam, Rasulullah saw. Yang merupakan rahasia lilalamin, insane kamil, dan kekasih Allah yang malaikat dan seluruh alam bertasbih kepadanya, kepada keluarga, dan para sahabatnya, juga kepada kaum mukmin dan mukminat yang senantiasa di jalan dakwahny sekaligus sabar memikul bebannya hingga ajal menjemput atau kemuliaan diraihny.

Teristimewa dan terutama sekali penulis sampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada ayahanda Kamaruddin dan ibunda Aminah atas segala pengorbanan dan doa restu yang telah diberikan demi keberhasilan penulis dalam menuntut ilmu sejak kecil samapai sekarang ini. Semoga apa yang telah mereka berikan kepada penulis menjadi kebaikan dan cahaya penerang kehidupan di dunia dan akhirat. Amin!

Begitu pula penghrgan yang setinggi-tingginya dan terima kasih banyak disampaikan dengan hormat kepada:

1. Dr. H. Irwan Akib, M.Pd., Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Dr. Andi Syukri Syamsuri, S.Pd., M.Hum., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Nurlina, S.Si., M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar atas segala bimbingan, arahan, dan petunjuk yang sangat berharga bagi penulis selama menimba ilmu pada jurusan fisika.
4. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd., Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar sekaligus pembimbing II yang telah meluangkan waktu disela kesibukan untuk membimbing dan memberikan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dr. Muhammad Arsyad, M.T., pembimbing I, yang telah meluangkan waktu disela kesibukan untuk membimbing dan memberikan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan ibu dosen di jurusan Fisika yang telah memberikan banyak ilmu dan berbagi pengalaman selama penulis menimba ilmu di Jurusan Fisika
7. Drs. Balitung, M.Si., kepala SMA Negeri 9 Bulukumba yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut

8. Ibu Sitti Hasmirah, S.Pd., M.Pd., guru bidang studi Fisika yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk meneliti di kelas serta guru dan staf SMA Negeri 9 Bulukumba yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penulis melakukan penelitian hingga selesai.
9. Kepada suamiku Darmawan dan ananda tercinta Alif Al-kahfi, terima kasih telah menemaniku dalam suka dan duka dan memberikan dukungan serta semangat selama penulis menuntut ilmu di Makassar.
10. Kepada saudara-saudaraku Adi, Hikmah, Ica, Tetty, Ida, Dina dan Yuli serta ayahanda muslimin Nur dan Ibunda Purwanti yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta selalu ada dalam suka dan duka, dan tak lebih juga kepada seluruh keluarga yang selalu memberikan nasehat-nasehat selama penulis menuntut ilmu di Makassar.
11. Kepada sahabat-sahabatku Ayu, Kube, Eni, dik Nadi dan dik Mirna, Trisno terima kasih atas dorongan, motivasi serta kerjasamanya selama penulis menjalani perkuliahan hingga selesai.
12. Semua pihak yang telah memberikan bantuan tidak sempat disebutkan satu persatu, semoga menjadi ibadah dan imbalan dari-Nya.

Terlalu banyak orang yang berjasa dan mempunyai andil kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Makassar, sehingga tidak akan muat bila dicantumkan dan dituturkan semuanya dalam ruang yang terbatas ini. Kepada mereka semua tanpa terkecuali penulis ucapkan terima kasih yang teramat dalam dan penghargaan yang settinggi-tingginya.

Akhirnya, tak ada gading yang tak retak, tak ada ilmu yang memiliki kebenaran mutlak, tak ada kekuatan dan kesempurnaan, semuanya hanya milik Allah swt. Karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun guna penyempurnaan dan perbaikan skripsi ini senantiasa dinantikan dengan penuh keterbukaan.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatu



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
SURAT PERJANJIAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS.....	6
A. Kajian Teoritis.....	6
1. Hasil belajar Fisika.....	6

2. Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT).....	11
3. Materi Fisika	16
4. Kegiatan pembelajaran fisika dengan menggunakan model TGT	
23	
B. Kerangka Pikir	24
C. Hipotesis.....	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Jenis Penelitian.....	28
B. Lokasi dan Subjek Penelitian.....	28
C. Fokus Penelitian.....	28
D. Instrument Penelitian	29
E. Prosedur Penelitian.....	29
F. Teknik Pengumpulan Data.....	36
G. Teknik Analisis Data.....	37
H. Indikator Keberhasilan Penelitian.....	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Hasil Penelitian.....	40
1. Hasil Penelitian pada Siklus I.....	40
2. Hasil Penelitian pada Siklus II.....	49
B. Pembahasan.....	57
BAB V PENUTUP.....	59
A. Kesimpulan	59
B. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1 Nilai siswa yang mencapai KKM kelas XI IPA2 SMA Negeri 9 tahun ajaran 2013/2014.....	3
Tabel 2.1 kegiatan pembelajaran Teams Games Tournament (TGT).....	23
Tabel 4.1 hasil permainan pada siklus I.....	42
Tabel 4.2 hasil kompetisi pada siklus I.....	43
Tabel 4.3 nilai kumulatif kelompok pada siklus I.....	44
Tabel 4.4 aktivitas siswa pada siklus I.....	45
Tabel 4.5 kehadiran siswa di kelas selama siklus I.....	46
Tabel 4.6 kebiasaan negative siswa pada siklus I.....	46
Tabel 4.7 skor hasil belajar siswa pada siklus I.....	48
Tabel 4.8 statistik frekuensi dan persentase skor pada siklus I.....	48
Tabel 4.9 deskripsi ketuntasan belajar pada siklus I.....	49
Tabel 4.10 hasil permainan pada siklus II.....	50
Tabel 4.11 hasil kompetisi pada siklus II.....	51
Tabel 4.12 nilai kumulatif kelompok pada siklus II.....	52
Tabel 4.13 aktivitas siswa pada siklus II.....	52
Tabel 4.14 Kehadiran Siswa Di Kelas Selama Siklus II.....	53
Tabel 4.15 Kebiasaan Negatif Siswa Pada Siklus II.....	54

Tabel 4.16 Skor Hasil Belajar Pada Siklus II..... 55

Tabel 4.17 Statistik Frekuensi Dan Persentase Skor Pada Siklus II 55

Tabel 4.18 Deskripsi Ketuntasan Hasil Belajar Pada Siklus II..... 56



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Burung Berjalan Dari Satu Tumbuhan Air Ketumbuhan Air Lainnya	19
2.2 Dinding Bendungan	21
2.3 Bagan Kerangka Pikir	26
3.1 Prosedur Penelitian Tindakan Kelas	35



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada era globalisasi dan modernisasi sekarang ini, upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia menuntut sistem pembelajaran dan pengajaran yang dapat mengarahkan peserta didik memperoleh kemampuan untuk mengembangkan potensi-potensi dalam dirinya secara optimal. Oleh karena itu, perlu adanya upaya maksimal dalam membentuk peserta didik yang berkualitas.

Siswa membutuhkan pemikiran yang kritis, sistematis, logis, kreatif dan kemampuan bekerja sama yang efektif untuk dapat memperoleh, memilih dan mengelola informasi untuk bertahan pada keadaan yang selalu berubah dan kompetitif. Mata pelajaran Fisika membutuhkan peserta didik yang demikian, dimana sebagian peserta didik menganggap bahwa fisika itu hanya sekadar kumpulan rumus-rumus yang sulit. Banyaknya konsep fisika bersifat abstrak yang harus diserap peserta didik dalam waktu relatif terbatas menjadikan ilmu fisika merupakan salah satu mata pelajaran tersulit bagi peserta didik saat ini. Padahal fisika jika dikaji lebih jauh, maka didalamnya terkandung konsep dan teori yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Kenyataan yang terjadi di beberapa sekolah, untuk mata pelajaran fisika keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran masih kurang. Padahal mata pelajaran fisika sangatlah diperlukan pemahaman yang benar terhadap konsep dasar yang membangun pemahaman konsep. siswa cenderung belajar dengan

hafalan daripada secara aktif membangun pemahaman mereka sendiri terhadap konsep fisika tersebut. Akibatnya banyak peserta didik yang gagal dalam belajar fisika.

SMA Negeri 9 Bulukumba adalah salah satu sekolah di Kabupaten Bulukumba dengan segala upayanya memperbaiki mutu pendidikan telah menggunakan KTSP sejak tahun 2006 dan menggunakan kurikulum 2013 pada tahun 2013 kemudian kembali ke KTSP pada tahun 2015. Selama kurun waktu tersebut prestasi siswa tidak menggembirakan (mengalami pasang surut). Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: 1) kemampuan dasar siswa rendah, 2) guru menyampaikan pelajaran dengan menggunakan metode ceramah, 3) kesadaran orang tua tentang pendidikan rendah, 4) kurangnya fasilitas yang menunjang kegiatan siswa di sekolah dan 5) kurangnya kerjasama antar peserta didik karena mereka cenderung bekerja sendiri.

Di samping masalah tersebut di atas, bahan belajar siswa juga kurang. Sebagai contoh adalah mata pelajaran Fisika, pada tahun pelajaran 2013/2014 kelas XI dari jumlah siswa 128 orang, hanya 10% siswa yang memiliki buku paket, 75% memiliki LKS, dan selebihnya 15% hanya mencatat pada saat guru menjelaskan materi pelajaran. Keadaan ini yang menyebabkan hasil belajar siswa pada setiap dilakukan tes menjadi rendah, dimana siswa yang mampu mencapai nilai KKM adalah kurang dari 50% siswa. Kriteria ketuntasan minimal (KKM) untuk mata pelajaran Fisika di SMA Negeri 9 Ujungloe Kabupaten Bulukumba yaitu 77. Adapun hasil belajar siswa yang harus dicapai yaitu 75% secara klasikal.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 9 Bulukumba pada tanggal 28 Mei 2014, nilai tes hasil belajar siswa kelas XI IPA₂ tahun pelajaran 2013/2014 yang mencapai nilai KKM selengkapnya disajikan dalam Tabel 1.1 berikut

Tabel 1.1 Persentase Jumlah Siswa yang Mencapai Nilai KKM Kelas XI IPA₂ Tahun Pelajaran 2013/2014

Kelas	Jumlah Siswa	Ulangan Harian Kd	% Ketercapain Kkm
IPA ₂	32	I	30
		II	45
		III	40
		IV	35

Tabel 1.1 di atas, terlihat bahwa persentase nilai siswa yang mengikuti ulangan harian kd hanya berkisar 30-45% yang mencapai nilai KKM. Dalam rangka mengatasi permasalahan di atas, guru perlu merancang dan mengembangkan pembelajaran yang memfokuskan pada interaksi peserta didik. Peserta didik perlu diberi kesempatan lebih luas untuk menggali kemampuannya dalam belajar fisika. Salah satu usaha untuk membantu guru dalam meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik adalah dengan memberikan alternatif pembelajaran. Dari sekian alternatif belajar, maka dipilih model pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)* dalam upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan uraian diatas sebagai bahan pemikiran yang melatarbelakangi sehingga peneliti mengangkat permasalahan ini dengan judul “*Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika pada Siswa Kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba Melalui Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT)*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini. “Apakah hasil belajar fisika siswa meningkat jika siswa diajar dengan menerapkan model pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)* pada siswa kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar fisika pada siswa kelas XI SMA Negeri 9 Bulukumba dengan menerapkan model pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa

Dengan menerapkan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)* maka diharapkan hasil belajar fisika siswa akan meningkat.

2. Bagi guru

Akan memberikan bahan informasi untuk dapat membenahi dan meningkatkan proses belajar mengajar khususnya pada kelas XI SMA Negeri 9 Bulukumba.

3. Bagi sekolah

Sebagai masukan yang bermanfaat dalam upaya perbaikan dan peningkatan mutu pendidikan di sekolah.

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat dijadikan salah satu referensi untuk penelitian-penelitian sejenis berikutnya.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Hasil Belajar Fisika

Dalam aktivitas kehidupan manusia sehari-hari hampir tidak pernah dapat terlepas dari kegiatan belajar, baik ketika seseorang melaksanakan aktivitas sendiri, maupun di dalam suatu kelompok tertentu. Dipahami ataupun tidak dipahami, sesungguhnya sebagian besar aktivitas di dalam kehidupannya sehari-hari kita merupakan kegiatan belajar. Dengan demikian, tidak ada ruang dan waktu di mana manusia dapat melepaskan dirinya dari kegiatan belajar, dan itu berarti pula bahwa belajar tidak pernah dibatasi usia, tempat maupun waktu, karena perubahan yang menurut terjadinya aktivitas belajar itu juga tidak pernah berhenti. (Aunurrahman,2009:33)

Menurut pengertian secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata pada seluruh aspek tingkah laku. Belajar sebagai konsep mendapatkan pengetahuan dalam praktiknya banyak dianut. Guru bertindak sebagai pengajar yang berusaha memberikan ilmu pengetahuan sebanyak-banyaknya dan peserta didik giat mengumpulkan atau menerimanya.

Menurut Hamalik (M. Taufik, 2012:7) mengemukakan bahwa belajar adalah memperteguh kelakuan melalui pengalaman. Belajar merupakan suatu proses,

suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan perubahan kelakuan.

Proses belajar mengajar ini banyak didominasi aktivitas menghafal. Peserta didik sudah belajar jika mereka sudah hafal dengan hal-hal yang telah dipelajarinya. Sudah barang tentu pengertian belajar seperti ini secara esensial belum memadai. Pengertian belajar dapat didefinisikan yakni: Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Daryanto, 2009:2).

Dari pengertian belajar di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang berlangsung untuk mencapai tujuan perubahan tingkah laku. Perubahan ini merupakan hasil dan pengalaman yang disengajakan bukan karena faktor kebetulan atau tiba-tiba terjadi pada individu. Perubahan tingkah laku sebagai hasil dari latihan atau pengalaman seseorang dimana sebelum melakukan kegiatan belajar tersebut mereka tidak dapat melakukannya.

Dalam proses belajar mengajar khususnya Fisika, diperlukan langkah-langkah yang sistematis yang sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa. Mengingat fisika adalah pelajaran yang berjenjang, Maka itu diperlukan suatu solusi yang bisa memecahkan masalah yang dihadapi oleh siswa dalam mempelajari Fisika. Implikasi dari pendapat tersebut adalah transfer belajar akan optimal apabila pembelajaran lebih menekankan bagaimana memahami proses penemuan materi yang dipelajari. Setelah materi dipahami oleh siswa, dilanjutkan dengan latihan. Siswa diberikan kesempatan mengorganisasikan kembali

pengalaman–pengalaman yang berhubungan dengan konsep-konsep yang telah dipelajari.

Adapun salah satu langkah-langkah yang sistematis dalam belajar fisika yakni dukungan teori konstruktivisme sosial Vygotsky, yang dimana telah meletakkan arti penting model pembelajaran kooperatif. Konstruktivisme sosial Vygotsky menekankan bahwa pengetahuan dibangun dan dikonstruksi secara mutual. Keterlibatan dengan orang lain membuka kesempatan bagi mereka mengevaluasi dan memperbaiki pemahaman. Dengan cara ini, pengalaman dalam konteks sosial memberikan mekanisme penting untuk perkembangan pemikiran peserta didik.

Vygotsky menekankan peserta didik mengonstruksi pengetahuan melalui interaksi sosial dengan orang lain. Seorang ahli dinamika kelompok bernama Shaw memberikan pengertian kelompok “*As two or more people who interact with and influence one another.*” Menurut Shaw satu ciri yang dimiliki oleh semua kelompok yaitu anggotanya saling berinteraksi, saling mempengaruhi antara satu dengan yang lain (Suprijono, 2009:56).

Belajar kelompok cukup efektif dalam pembelajaran karena dapat menyatukan berbagai pendapat dan saran dari masing-masing peserta didik sehingga persoalan akan cepat terselesaikan.

Istilah hasil belajar tersusun dari dua kata yaitu dari kata hasil dan belajar. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, hasil diartikan sebagai suatu kegiatan yang telah dicapai dari apa yang dilakukan atau dikerjakan sebelumnya. Sedangkan belajar merupakan aktivitas yang membawa perubahan dalam arti

perubahan perilaku, baik aktual maupun potensial. Horward Kingsley dalam Sudjana (2009:22) membagi tiga macam hasil belajar, yakni (a) keterampilan dan kebiasaan, (b) pengetahuan dan pengertian, (c) sikap dan cita-cita.

Menurut Benyamin S. Bloom, dkk. Dalam Zainal (2009:21) hasil belajar dapat dikelompokkan ke dalam tiga domain, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Setiap domain disusun menjadi beberapa jenjang kemampuan, mulai dari hal yang sederhana sampai dengan hal yang kompleks, mulai dari hal yang mudah sampai dengan hal yang sukar, dan mulai dari hal yang konkrit sampai dengan hal yang abstrak. Adapun rincian domain tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Domain Kognitif (*cognitive domain*). Domain ini memiliki enam jenjang kemampuan yaitu:
 - 1) Pengetahuan (*knowledge*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik dapat mengenali atau mengetahui adanya konsep, prinsip, fakta atau istilah tanpa harus mengerti atau dapat menggunakannya.
 - 2) Pemahaman (*comprehension*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk memahami atau mengerti tentang materi pelajaran yang disampaikan guru dan dapat memanfaatkannya tanpa harus menghubungkannya dengan hal-hal yang lain.
 - 3) Penerapan (*application*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk menggunakan ide-ide umum, tata cara ataupun metode, prinsip, dan teori-teori dalam situasi baru dan konkret.

- 4) Analisis (*analysis*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk menguraikan suatu situasi atau keadaan tertentu ke dalam unsure-unsur atau komponen pembentuknya.
 - 5) Sintesis (*synthesis*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk menghasilkan sesuatu yang baru dengan cara menggabungkan berbagai factor.
 - 6) Evaluasi (*evaluation*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk dapat mengevaluasi suatu situasi, keadaanm pernyataan atau konsep berdasarkan criteria tertentu.
- b. Domain Afektif (*affective domain*). Domain afektif terdiri atas beberapa jenjang kemampuan yaitu:
- 1) Kemauan menerima (*receiving*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk peka terhadap eksistensi fenomena atau rangsangan tertentu.
 - 2) Kemauan menanggapi/menjawab (*responding*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk tidak hanya peka pada suatu fenomena, tetapi juga bereaksi terhadap salah satu cara.
 - 3) Menilai (*valuing*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk menilai suatu objek, fenomena atau tingkah laku tertentu secara konsisten.
 - 4) Organisasi (*organization*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk menyatukan nilai-nilai yang berbeda, memecahkan masalah, membentuk suatu sistem nilai.

c. Domain psikomotor (*psychomotor domain*), yaitu kemampuan peserta didik yang berkaitan dengan gerakan tubuh atau bagian-bagiannya, mulai dari gerakan yang sederhana sampai dengan gerakan yang kompleks.

Hasil belajar yang dicapai oleh siswa erat kaitannya dengan rumusan pembelajaran yang direncanakan oleh guru sebelumnya. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, hasil belajar yang diartikan prestasi adalah hasil yang dicapai oleh seseorang yang ditunjukkan oleh apa yang telah digunakan sebagai alat ukur untuk melihat tingkat keberhasilan setelah melakukan usaha tertentu.

Hasil belajar fisika adalah kemampuan atau hasil terakhir yang diperoleh anak sekolah melalui kegiatan belajar fisika, belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perilaku yang relatif menetap. Hasil belajar fisika merupakan puncak proses belajar, hasil belajar tersebut terjadi karena evaluasi guru, untuk meningkatkan kemampuan dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep fisika setelah mengikuti proses belajar mengajar.

Berdasarkan uraian di atas, maka yang dimaksud hasil belajar fisika dalam tulisan ini adalah tingkat keberhasilan siswa menguasai bahan pelajaran fisika setelah mengikuti proses pembelajaran.

2. Model Pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)* Dalam Fisika

Secara umum *TGT (Teams Games Tournament)* sama dengan *STAD* kecuali satu hal, *TGT* menggunakan turnamen akademik, dan menggunakan kuis-kuis dan sistem skor kemajuan individu, dimana para siswa berlomba sebagai wakil tim

mereka dengan anggota tim lain yang kinerja akademik sebelumnya setara seperti mereka (Slavin, 2008:163).

Pembelajaran Student Teaching Learning menekankan pada pencapaian tujuan dan kesuksesan kelompok dengan berdasarkan pada kerja-kerja anggota kelompok. Tujuan dan kesuksesan kelompok tidak hanya dalam hal memahami suatu pelajaran, hanya bekerja menyelesaikan masalah tetapi juga mempelajari sesuatu secara kelompok.

Dalam metode ini siswa setelah belajar dalam kelompoknya masing-masing anggota kelompok yang setingkat kemampuannya akan dipertemukan dalam suatu pertandingan/turnamen yang dikenal dengan “*tournaments table*” yang diadakan tiap akhir unit pokok bahasan atau akhir pekan. Skor yang didapat akan memberikan kontribusi rata-rata skor kelompok.

a. Komponen Pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)*

Menurut Slavin dalam Taniredja, dkk (2011:67) ada lima komponen utama dalam pembelajaran *Teams Games Tournaments (TGT)* yaitu:

1) Penyajian Kelas (*Class Presentation*)

Penyajian kelas dalam pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)* tidak berbeda dengan pengajaran biasa atau pengajaran klasikal oleh guru, hanya pengajaran lebih difokuskan pada materi yang sedang dibahas saja. Ketika penyajian kelas berlangsung mereka sudah berada dalam kelompoknya. Dengan demikian mereka akan memperhatikan dengan serius selama pengajaran penyajian kelas berlangsung sebab setelah ini mereka harus

mengerjakan *games* akademik dengan sebaik-baiknya dengan skor mereka akan menentukan skor kelompok mereka.

2) Kelompok (*Teams*)

Kelompok disusun dengan beranggotakan 4-5 orang yang mewakili pencampuran dari berbagai keragaman dalam kelas seperti kemampuan akademik, jenis kelamin, rasa atau etnik. Fungsi utama mereka dikelompokkan adalah anggota-anggota kelompok saling meyakinkan bahwa mereka dapat bekerja sama dalam belajar dan mengerjakan game atau lembar kerja dan lebih khusus lagi untuk menyiapkan semua anggota dalam menghadapi kompetisi.

3) Permainan (*Games*)

Pertanyaan dalam *games* disusun dan dirancang dari materi yang relevan dengan materi yang telah disajikan untuk menguji pengetahuan yang diperoleh mewakili masing-masing kelompok. Sebagian besar pertanyaan pada kuis adalah bentuk sederhana. Setiap siswa mengambil sebuah kartu yang diberi nomor dan menjawab pertanyaan yang sesuai dengan nomor pada kartu tersebut.

4) Kompetisi/Turnamen (*Tournaments*)

Turnamen adalah susunan beberapa game yang dipertandingkan. Biasanya dilaksanakan pada akhir minggu atau akhir unit pokok bahasan, setelah guru memberikan penyajian kelas dan kelompok mengerjakan lembar kerjanya.

5) Pengakuan Kelompok (*Teams Recognition*)

Pengakuan kelompok dilakukan dengan member penghargaan berupa hadiah atau sertifikat atas usaha yang telah dilakukan kelompok selama belajar sehingga mencapai criteria yang telah disepakati.

b. Langkah-langkah dan Aktivitas Pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT)

Langkah-langkah dan aktivitas pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) adalah sebagai berikut:

- 1) Langkah-langkah dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT mengikuti urutan sebagai berikut: pengaturan klasikal; belajar kelompok; turnamen akademik; penghargaan tim dan pemindahan atau bunting.
- 2) Pembelajaran diawali dengan memberikan pelajaran, selanjutnya diumumkan kepada semua siswa bahwa akan melaksanakan pembelajaran kooperatif tipe TGT dan siswa diminta memindahkan bangku untuk membentuk meja tim. Kepada siswa disampaikan bahwa mereka akan bekerja sama dengan kelompok belajar selama beberapa pertemuan, mengikuti turnamen akademik untuk memperoleh poin bagi nilai tim mereka serta diberitahukan tim yang mendapat nilai tinggi akan mendapat penghargaan.
- 3) Kegiatan dalam turnamen adalah persaingan pada meja turnamen dari 3-4 siswa dari tim yang berbeda dengan kemampuan setara. Pada permulaan turnamen diumumkan penempatan meja bagi siswa. Siswa diminta mengatur meja turnamen yang ditetapkan. Nomor meja turnamen bisa diacak. Setelah kelengkapan dibagikan dapat dimulai kegiatan turnamen.

4) Pada akhir putaran pemenang mendapat satu kartu bernomor, penantang yang kalah mengembalikan perolehan kartunya bila sudah ada namun jika pembaca kalah tidak diberikan hukuman. Penskoran didasarkan pada jumlah perolehan kartu, misalkan pada meja turnamen terdiri dari 3 siswa yang tidak seri, peraih nilai tertinggi mendapat skor 60, kedua 40, dan ketiga 20.

5) Dengan model yang mengutamakan kerja kelompok dan kemampuan menyatukan intelegensi siswa yang berbeda-beda akan dapat membuat siswa mempunyai nilai dalam segi kognitif, afektif, dan psikomotor secara merata satu siswa dengan siswa yang lain.

c. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran *Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT)*

Kelebihan pembelajaran *kooperatif tipe Teams Games Tournament (TGT)* adalah:

- 1) Dalam kelas kooperatif siswa memiliki kebebasan untuk berinteraksi dan menggunakan pendapatnya.
- 2) Rasa percaya diri siswa menjadi lebih tinggi.
- 3) Perilaku mengganggu terhadap siswa lain menjadi lebih kecil.
- 4) Motivasi belajar siswa bertambah.
- 5) Meningkatkan kebaikan budi, kepekaan, toleransi antara siswa dengan siswa dan antara siswa dengan guru.
- 6) Siswa dapat menelaah sebuah mata pelajaran atau pokok bahasan, bebas mengaktualisasikan dengan seluruh potensi yang ada dalam diri siswa/mahasiswa tersebut keluar, selain itu kerjasama antar siswa juga siswa dengan

guru akan membuat interaksi belajar dalam kelas menjadi hidup dan tidak membosankan.

Kekurangan pembelajaran *kooperatif tipe Teams Games Tournament (TGT)* adalah:

- 1) Sering terjadi dalam kegiatan pembelajaran tidak semua siswa ikut serta menyumbangkan pendapatnya.
- 2) Kekurangan waktu untuk proses pembelajaran.
- 3) Kemungkinan terjadinya kegaduhan kalau guru tidak dapat mengelola kelas.

3. Contoh Materi Fisika

Kompetensi Dasar: Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Materi: Fluida

1) Fluida Statis

Fluida statis adalah fluida yang tidak mengalami perpindahan bagian-bagiannya. Pada keadaan ini, fluida statis memiliki sifat-sifat seperti memiliki massa jenis, tekanan dan tegangan permukaan.

2) Massa Jenis

Pernahkah kalian pergi ke kolam renang? Pernahkah kalian perhatikan saat orang belajar berenang? Tentu ada yang menggunakan bantuan lain misalnya ban atau pelampung. Mengapa pada saat ban itu digunakan orang tersebut tidak tenggelam melainkan terapung? Untuk dapat menjawab pertanyaan tersebut kalian akan melakukan percobaan sederhana bersama dengan teman kelompokmu.

kalian tentu masih ingat pelajaran SMP, bahwa setiap benda memiliki kerapatan massa yang berbeda-beda serta merupakan sifat alami dari benda tersebut. Dalam Fisika, ukuran kepadatan (densitas) benda homogen disebut massa jenis, yaitu massa per satuan volume. Jadi massa jenis adalah pengukuran massa setiap satuan volume benda. Semakin tinggi massa jenis suatu benda, maka semakin besar pula massa setiap volumenya. Massa jenis rata-rata setiap benda merupakan total massa dibagi dengan total volumenya. Sebuah benda yang memiliki massa jenis lebih tinggi (misalnya besi) akan memiliki volume yang lebih rendah daripada benda bermassa sama yang memiliki massa jenis lebih rendah (misalnya air).

Satuan SI massa jenis adalah kilogram per meter kubik ($\text{kg}\cdot\text{m}^3$). Massa jenis berguna untuk menentukan jenis zat. Setiap zat memiliki massa jenis yang berbeda. Kalian dapat menentukan jenis zat dengan cara mengukur massa zat dan volumenya. Selanjutnya mencari massa jenis zat tersebut dengan cara membagi massa zat dengan volume zat. Hasil yang diperoleh dikonfirmasi dalam tabel massa jenis berbagai zat

Secara matematis, massa jenis dituliskan sebagai berikut.

$$\rho = m/V$$

dengan:

m = massa (kg atau g),

V = volume (m^3 atau cm^3), dan

ρ = massa jenis (kg/m^3 atau g/cm^3).

Cara sederhana untuk mengukur massa jenis benda yaitu : Misalnya massa jenis yang di ukur adalah air, langkah-langkahnya :

1. Timbang massa air dengan neraca

2. Ukur volume air dengan gelas ukur
3. Gunakan persamaan massa jenis, yaitu : Bagi massa air dengan volume air yang telah di ukur.

Contoh Soal

1. Berapa massa jenis balok yang memiliki massa 20 gram dan volume 2 cm³?

Jawaban:

Diketahui : m= 20 gram

$$v= 2 \text{ cm}^3$$

Diketahui : ρ ?

Penyelesaian: $\rho = \frac{m}{v}$

$$= \frac{20 \text{ gram}}{2 \text{ cm}^3}$$

$$= \frac{20 \times 10^{-3} \text{ kg}}{2 \times 10^{-6} \text{ m}^3}$$

$$= 10 \times 10^3 \text{ kg}$$

2. Berapa volume balok aluminium yang memiliki massa 27 gram dan jenis aluminium 2,7 gram/cm³? massa

Jawaban:

Diketahui : m= 27 gram

$$v= 2,7 \text{ gram/cm}^3$$

Diketahui : $v = \dots$?

Penyelesaian: $\rho = \frac{m}{v}$

$$2,7 \text{ gram/cm}^3 = \frac{27 \text{ gram}}{v}$$

$$v = \frac{27 \text{ gram}}{2,7 \text{ gram/cm}^3}$$

$$= 10 \text{ cm}^3$$

3) Tekanan dan Tekanan Hidrostatik

Pernahkah kamu atau teman kelompokmu melihat ayam dan itik berjalan di jalan yang berlumpur? Bagaimanakah bekas kedua kaki unggas tersebut? Apakah memiliki kedalaman yang berbeda? Bekas kaki apakah yang lebih dalam?

Penerapan konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari misalnya pada pisau dan paku. Ujung paku dibuat runcing dan pisau dibuat tajam untuk mendapatkan tekanan yang lebih besar, sehingga lebih mudah menancap pada benda lain.



Sumber: jendela iptek gaya dan gerak, 1997

Gambar 2.1 Burung ini berjalan dari satu daun tumbuhan air ke daun tumbuhan air yang lain. Jari-jari panjang burung itu dimekarkan sehingga berat badannya menyebar, mengurangi tekanannya pada daun yang diinjak. Hal ini membuat burung tidak tenggelam atau terperosok

Tekanan merupakan hal penting yang berhubungan dengan fluida dan juga berkaitan tentang besaran massa jenis. Tekanan dalam fisika didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu bidang per satuan luas bidang tersebut. Bidang atau permukaan yang dikenai gaya disebut bidang tekan, sedangkan gaya yang diberikan pada bidang tekanan disebut gaya tekan. Satuan internasional (SI) tekanan adalah pascal (Pa), atmosfer (atm), cm raksa (cmHg), dan milibar (mb).

$$1 \text{ N/m}^2 = 1 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$$

Satuan pascal (Pa) ini dinamai sesuai dengan nama ilmuwan Prancis, Blaise Pascal. Secara matematis tekanan dapat dinyatakan dalam persamaan berikut.

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

Keterangan:

P = Tekanan (Pa)

F = Gaya tekan (N)

A = Luas bidang tekan (m²)

Tekanan yang berlaku pada zat cair adalah tekanan hidrostatis, yang dipengaruhi kedalamannya seperti pada Gambar 2.2. Pada dunia teknik bendungan, para arsitek membuat suatu bendungan dengan memperhitungkan tekanan hidrostatis. Hal ini ditunjukkan dengan semakin menebalnya dinding bendungan ke arah dasar permukaan air.

Untuk memahami tekanan hidrostatis, kita anggap zat terdiri atas beberapa lapisan. Setiap lapisan memberi tekanan pada lapisan di bawahnya, sehingga lapisan bawah akan mendapatkan tekanan paling besar. Karena lapisan atas hanya mendapat tekanan dari udara (atmosfer), maka tekanan pada permukaan zat cair sama dengan tekanan atmosfer.



Sumber: kamus visual 2004

Gambar 2.2 semakin ke bawah, dinding bendungan semakin tebal

Untuk memahami tekanan hidrostatis, kita anggap zat terdiri atas beberapa lapisan. Setiap lapisan memberi tekanan pada lapisan di bawahnya, sehingga lapisan bawah akan mendapatkan tekanan paling besar. Karena lapisan atas hanya mendapat tekanan dari udara (atmosfer), maka tekanan pada permukaan zat cair sama dengan tekanan atmosfer.

$$P = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot g}{A}$$

Karena $m = \rho \cdot V$ dan $V = A \cdot h$

$$\text{Maka } P_h = \frac{\rho \cdot V \cdot g}{A}$$

Anda ketahui bahwa volume merupakan hasil perkalian luas alas (A) dengan tinggi (h). Oleh karena itu, persamaan di atas dapat ditulis sebagai berikut.

$$P_h = \frac{\rho \cdot g \cdot A \cdot h}{A} = \rho \cdot g \cdot h$$

Sehingga persamaan dari tekanan hidrostatis dapat ditulis sebagai berikut.

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h$$

Keterangan:

P_h = tekanan hidrostatis (N/m^2)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = kedalaman (m)

Untuk tekanan total yang dialami suatu zat cair pada ketinggian tertentu dapat dicari dengan menjumlahkan tekanan udara luar dengan tekanan hidrostatis.

$$P_{total} = P_0 + P_h$$

Keterangan:

P_h : tekanan yang dialami zat cair/tekanan hidrostatis (Pa)

P_0 : tekanan udara luar (Pa)

ρ : massa jenis zat cair (kg/m^3)

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

h : kedalaman/tinggi titik ukur dari permukaan (m)

4. Contoh Kegiatan Pembelajaran Fisika dengan Menggunakan Model *Teams Games Tournament (TGT)*

Tabel 2.1 Kegiatan Pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)*

Kegiatan Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas peserta didik
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran pokok bahasan Elastisitas • Memotivasi peserta didik “ pernahkah kalian menarik gelang” • Memberikan prasyarat “ sebutkan satuan dan symbol gaya” 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencatat tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru • Menyimak motivasi dan prasyarat yang disampaikan oleh guru
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. • Menyajikan materi melalui lembar diskusi siswa. • Memberikan tugas kepada peserta didik untuk didiskusikan dalam kelompoknya. Misalnya: sebutkan contoh benda elastis • Mengelompokkan peserta didik dalam meja turnamen untuk melakukan turnamen dengan materi elastisitas • Mencatat skor yang diperoleh oleh setiap kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Membentuk kelompok yang terdiri 4-5 orang peserta didik. • Mendiskusikan konsep elastisitas melalui lembar diskusi • Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang diperoleh tersebut. • Mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru. • Mewakili kelompoknya dalam melakukan turnamen
Kegiatan Akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penekanan pada hal-hal yang belum dimengerti siswa. • Memberikan reward (penghargaan) kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan hasil pembelajaran. • Menerima penghargaan (reward)

B. Kerangka Pikir

Dalam proses belajar mengajar/pembelajaran fisika, salah satu tujuan yang ingin dicapai adalah adanya peningkatan hasil belajar fisika peserta didik. Hasil belajar siswa dipengaruhi oleh kemampuan seorang guru dalam menjelaskan dan menerapkan suatu strategi pembelajaran yang efektif. Keberhasilan siswa di dalam belajar ditentukan oleh strategi yang dipergunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran. Suatu kegiatan belajar mengajar dikatakan berhasil jika siswa menunjukkan tingkat penguasaan yang tinggi terhadap tugas-tugas belajar oleh karena itu, guru sebagai pendidik dan pengajar bertanggung jawab merencanakan dan mengelola kegiatan belajar mengajar sesuai dengan tuntunan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada setiap mata pelajaran khususnya bidang studi fisika.

Upaya pembaharuan pendidikan dan pengajaran sains yang dilakukan tidak semulus sebagaimana yang direncanakan. Misalnya, antara siswa itu sendiri dimana sikap individualnya itu sangat tinggi sehingga memunculkan persaingan-persaingan yang membawa dampak negatif bagi kegiatan belajar mengajar. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk mencari dan menerapkan alternatif pembelajar sains yang relevan dengan karakter siswa.

Bila dicermati ciri-ciri dan tahap metode Pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)*, metode ini memiliki beberapa faktor yang mendukung dalam pencapaian hasil belajar yang baik. Pada tahap awal, guru mengorganisir siswa dalam kelompok belajar dan siswa mengerjakan tugas yang diberikan bersama-sama dalam kelompoknya masing-masing. Masing-masing dalam kelompok, akan

terjadi interaksi sosial diantara siswa adanya dialog saling megemukakan pendapat atau ide sehingga akan meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Dengan menempatkan siswa dalam kelompok dan memberi tugas yang menuntut mereka untuk bergantung sama lain dalam mengerjakannya sehingga siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu *TGT (Teams Games Tournament)* menggunakan turnamen akademik, di mana para siswa berlomba sebagai wakil tim mereka dengan anggota tim lain yang kinerja akademik sebelumnya setara seperti mereka.



Secara sederhana kerangka pikir ini dapat digambarkan pada Gambar 2.3 berikut ini:



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Pikir

C. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka pikir diatas, maka dirumuskan hipotesis penelitian yaitu “Hasil belajar fisika peserta didik dapat ditingkatkan melalui penerapan pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)*.”



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini tergolong Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) yang bersifat deskriptif dan bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar fisika melalui pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)* pada siswa kelas XI SMA Negeri 9 Bulukumba.

B. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 9 Bulukumba Jln. Poros Bira Kecamatan Ujungloe Kabupaten Bulukumba. Subjek penelitiannya yaitu kelas XI IPA₂ semester genap tahun ajaran 2014/2015 dengan jumlah siswa 32 orang yang terdiri dari 11 laki-laki dan 21 perempuan.

C. Fokus Penelitian

1. Faktor Proses

Penelitian ini difokuskan bagaimana menggunakan/menerapkan model pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)* dalam setiap pertemuan.

2. Faktor Hasil

Dalam penelitian ini yang difokuskan adalah hasil belajar di mana peneliti menilai hasil belajar siswa dari 3 aspek yaitu aspek kognitif, psikomotor, dan afektif. Dalam aspek kognitif yang dinilai yaitu meliputi pengetahuan (C1),

pemahaman (C2), aplikasi (C3), analisis (C4), sintesis (C5), dan evaluasi (C6).

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dalam metode ini adalah :

1. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar dalam penelitian ini menggunakan tes dalam bentuk pilihan ganda yang terdiri dari 25 soal pada masing-masing siklus. Dari 25 soal pada masing-masing siklus terdapat 2 soal pengetahuan (C1), 11 soal pemahaman (C2), 32 soal penerapan (C3), dan 6 soal analisis (C4) yang divalidasi oleh Dr. Muhammad Arsyad dan Dr. Muh. Tawil, MS., M.Pd.

2. Lembar Observasi

Pengamatan guru yang dilakukan pada saat proses pembelajaran berlangsung meliputi keaktifan siswa, kerajinan siswa dan kebiasaan negatif siswa.

3. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon siswa diberikan kepada siswa untuk menanggapi model pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)* yang telah diterapkan oleh guru.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus yaitu siklus I dan siklus II. Siklus I dan siklus II merupakan rangkaian kegiatan yang saling berkaitan, dalam artian pelaksanaan siklus II merupakan kelanjutan perbaikan dari siklus I. Masing-masing siklus diadakan sebanyak tujuh kali pertemuan yang terdiri dari enam kali proses belajar mengajar ditambah satu kali

tes siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahap yakni perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), observasi (*observation*) dan refleksi (*reflection*).

1. SIKLUS I

a. Perencanaan Tindakan

Kegiatan yang dilakukan pada kegiatan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Melaksanakan observasi awal pada kelas tempat penelitian.
- 2) Mengadakan sosialisasi rencana dan maksud penelitian untuk memaksimalkan hasil dan keterlibatan siswa dan guru.
- 3) Menelaah kurikulum SMA kelas XI IPA semester genap mata pelajaran fisika.
- 4) Membuat perangkat pembelajaran pada saat setiap pertemuan yang terdiri rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).
- 5) Membuat lembar observasi untuk mengamati proses pembelajaran dan angket respon peserta didik.
- 6) Menyiapkan alat bantu pembelajaran yang dibutuhkan.

b. Pelaksanaan Tindakan

Adapun tindakan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut

- 1) Guru menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
- 2) Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
- 3) Guru mendemonstrasikan/ menyajikan informasi tahap demi tahap.
- 4) Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas yang diberikan.

- 5) Guru mengarahkan siswanya untuk mendiskusikan strategi dan pemecahan masalah kemudian menyimpulkannya.
- 6) Guru mengelompokkan peserta didik dalam meja turnamen untuk melakukan turnamen.
- 7) Guru mencatat skor yang diperoleh untuk setiap kelompok.
- 8) Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.
- 9) Guru memberikan penekanan pada hal-hal yang belum dimengerti siswa.
- 10) Guru memberikan *reward* (penghargaan) kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik

c. Observasi

Observasi ini dilakukan pada saat peneliti melaksanakan proses belajar mengajar. Guru mencatat tentang situasi dan kondisi belajar siswa berdasarkan lembar observasi yang sudah disiapkan dalam hal ini mengenai kehadiran siswa, kebiasaan negatif, antusiasme dan keaktifan siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar.

d. Refleksi

Refleksi bertujuan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan yang terjadi pada saat pembelajaran berlangsung. Pada tahap ini peneliti melakukan analisis hasil diskusi kelompok selama pembelajaran. Dari hasil observasi pada siklus 1, ditemukan keberhasilan dan kegagalan dari tindakan yang dilakukan, sebagai berikut:

1. Implikasi dari tindakan pertama yakni menguji pemahaman siswa ketika proses penjelasan dan diskusi berlangsung, terlihat beberapa siswa dapat

langsung menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru hanya 5 pertanyaan lisan yang dapat dijawab dan masih banyak siswa yang tidak bisa menjawab dan mengantuk ketika proses berlangsung.

2. Untuk kebiasaan negatif, seperti mengantuk, pura-pura mencatat dan mengobrol yang dilakukan oleh siswa ternyata tidak berlangsung terus menerus. Hal ini disebabkan oleh strategi peneliti (guru) yang mengajukan pertanyaan secara acak.
3. Dari hasil tes, pelaksanaan pembelajaran belum mencapai indikator yang diharapkan karena nilai rata-rata kelas 74,75 masih dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM). Hal ini ditandai dengan siswa yang tuntas 56,25% dan yang tidak tuntas 43,75%.

2. SIKLUS II

a. Perencanaan Tindakan

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap perencanaan tindakan adalah menyusun rancangan yang akan dilaksanakan, sesuai dengan temuan masalah pada siklus 1 dan gagasan awal. Dalam perencanaan ini peneliti mengembangkan rencana pembelajaran, menyiapkan lembar kerja siswa (LKS), dan lembar observasi.

b. Pelaksanaan Tindakan

Rencana tindakan yang dilaksanakan pada siklus 2 ini merupakan perbaikan dari siklus 1. Hasil temuan pada siklus I seperti kurangnya aktifitas kelompok dalam permainan, dan hasil test rata-rata masih di bawah kriteria ketuntasan

minimal (KKM). Adapun rencana tindakan yang akan dilaksanakan pada tahap kedua ini meliputi:

1) Tahap Mengajar

- a) Peneliti memberikan kegiatan pembukaan.
- b) Peneliti memberikan pengarahan dan bimbingan kepada tiap-tiap kelompok

2) Tahap belajar dalam kelompok

- a) Siswa berkelompok sesuai dengan kelompoknya masing-masing.
- b) Siswa mempunyai tugas untuk mempelajari materi pelajaran secara berkelompok dengan menggunakan LKS yang telah disiapkan.
- c) Wakil dari salah satu kelompok mempresentasikan hasil pengerjaan LKS.

3) Tahap Permainan

Permainan diikuti oleh semua kelompok, dengan tingkat keterlibatan siswa lebih baik dari siklus 1. Permainan berisi pertanyaan-pertanyaan untuk menguji pengetahuan siswa yang diperoleh dari presentasi kelas dan belajar kelompok. Bentuk *game* dibuat oleh peneliti.

4) Tahap kompetisi

- a) Setiap siswa mewakili kelompok masing-masing untuk bertanding dengan siswa yang mewakili kelompok lain dengan kemampuan setara.
- b) Nilai yang diperoleh siswa dikumulatikan dengan teman sekelompoknya, dan nilai rata-rata dari nilai kumulatif tersebut menjadi nilai kelompok.

5) Tahap Penghargaan

Penghargaan diberikan kepada:

- a) Kelompok yang mempresentasikan hasil belajarnya.
- b) Kelompok yang mempunyai nilai sesuai kriteria yang sudah ditentukan.

Rata-rata poin dari hasil turnamen dan *game* digunakan sebagai penentu kriteria.

c. Pengamatan (Observasi)

Pengamatan yang dilakukan selama siklus 2 sebagai upaya dalam mengamati pelaksanaan tindakan. Dalam melakukan observasi, peneliti mengamati jalannya pembelajaran berdasarkan lembar pengamatan keaktifan siswa, kebiasaan negatif siswa dan kehadiran siswa yang telah disiapkan oleh guru selaku peneliti.

d. Refleksi

Pada tahap ini peneliti merekapitulasi mengenai hasil pengamatan yang dilakukan selama pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan pada siklus dua dalam hal keaktifan siswa, kehadiran siswa, kebiasaan siswa dan hasil tes akhir, rata-rata menunjukkan kemajuan yang positif jika dibandingkan dengan kegiatan pada siklus pertama. Peningkatan ini dapat juga dilihat dari hasil kompetisi dan permainan serta hasil tes akhir.

Hasil tes akhir menunjukkan jumlah siswa yang tuntas mencapai 93%. Pada siklus dua, siswa yang melakukan kebiasaan negatif semakin berkurang.

Berdasarkan hasil refleksi di atas maka kegiatan belajar dengan metode *teams games tournament* (TGT) hanya dilakukan dalam dua siklus saja. Siklus ketiga

dan keempat tidak perlu dilakukan karena tujuan peningkatan hasil belajar siswa sudah tercapai.

Secara skematis dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1 di bawah

ini:



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian Tindakan Kelas
(Adaptasi dari Sanjaya 2009:54)

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian tindakan kelas ini adalah peserta didik kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba.

2. Jenis Data

Data yang diperoleh dari suatu sumber data berupa data kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh melalui:

a. Tes hasil belajar fisika tiap akhir siklus

Tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan model *Teams Games Tournament* (TGT) berupa tes tertulis bentuk pilihan ganda dengan materi Fluida. Setiap pertanyaan skornya 1 jika menjawab benar dan nol jika salah.

b. Lembar observasi guru dan siswa

Pengamatan (Observasi) dilakukan dengan menggunakan lembar observasi keaktifan siswa. Lembar observasi keaktifan siswa merupakan lembar yang berisi pedoman dalam melaksanakan pengamatan aktivitas siswa dan kelompok pada saat pembelajaran di dalam kelas. Lembar observasi guru (peneliti) diisi oleh guru bidang studi fisika yang menyangkut cara peneliti melaksanakan model pembelajaran TGT

c. Lembar respon/tanggapan siswa

Angket respon siswa diisi oleh siswa untuk menanggapi model pembelajaran TGT yang diterapkan peneliti.

3. Cara Pengumpulan Data

Adapun cara pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data tentang hasil belajar Fisika siswa diambil dengan menggunakan tes hasil belajar fisika pada setiap siklus yaitu kognitif, dan afektif. Kognitif meliputi pengetahuan (C_1), pemahaman (C_2), aplikasi (C_3), analisis (C_4), sintesis (C_5) dan evaluasi (C_6). Afektif meliputi kemauan menerima (*receiving*), kemauan menanggapi (*responding*), menilai (*valuing*), dan organisasi (*organization*), Dan Psikomotor yaitu kemampuan peserta didik yang berkaitan dengan gerakan tubuh atau bagian-bagiannya.
- b. Data tentang kondisi pembelajaran selama tindakan penelitian menggunakan lembar observasi selama proses pembelajaran berlangsung.
- c. Data tentang tanggapan siswa terhadap teknik pembelajaran yang digunakan dengan memberikan angket pada akhir siklus.

G. Teknik Analisis Data

Data yang dikumpulkan akan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Data hasil observasi akan dianalisis secara kualitatif, sedangkan data hasil belajar siswa akan dianalisis secara kuantitatif.

1. Analisis Kuantitatif

Rata-Rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan: \bar{X} = Rata-rata hitung

f_i = Frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas

x_i = Tanda kelas

Variansi

$$S^2 = \frac{\sum X^2}{n-1} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

Keterangan: S = Standar deviasi

n = Jumlah sampel

\bar{X} = Rata-rata

x_i = Tanda kelas

(Ali, S dan Khaeruddin, 2012:53-57)

Rumus Ketuntasan Belajar

$$P = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{siswa}} \times 100 \% \quad (\text{ifqo.wordpress.com})$$

Rumus konversi skor ke nilai

$$N = \frac{Ss}{Si} \times 100 \quad (\text{Sudjana, 2005:120})$$

Keterangan:

N = Nilai Peserta didik

Ss = Skor Hasil Belajar Peserta didik

Si = Skor Ideal

2. Analisis Kualitatif

Data yang diperoleh berupa jenis data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif sedangkan untuk data kualitatif dianalisis dengan menggunakan teknik pengkategorian. Pedoman pengkategorian hasil belajar Fisika yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pengkategorian menurut Arikunto (2013) sebagai berikut :

- a. Nilai 80 – 100 dikategorikan baik sekali
- b. Nilai 66 – 79 dikategorikan baik
- c. Nilai 56 – 65 dikategorikan cukup
- d. Nilai 40 – 55 dikategorikan kurang
- e. Nilai ≤ 39 dikategorikan gagal

H. Indikator Keberhasilan Penelitian

Adapun indikator pencapaian keberhasilan dalam penelitian ini adalah terjadinya peningkatan skor rata-rata hasil belajar fisika peserta melalui penerapan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)* dari siklus pertama ke siklus berikutnya. Siswa dikatakan telah tuntas hasil belajarnya apabila memperoleh skor minimal 77 dari skor ideal 100. Perlakuan dianggap berhasil bila 75% peserta didik mencapai nilai minimal 77 dari hasil tes belajar yang dicapai.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada bab ini membahas tentang hasil-hasil penelitian yang menunjukkan peningkatan hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba setelah diterapkan Model pembelajaran Kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT). Adapun analisis adalah skor hasil belajar siswa yang diberikan setiap akhir siklus secara deskriptif, data mengenai perubahan sikap siswa yang diambil dari rekaman pengamatan dan tanggapan serta refleksi yang diberikan oleh siswa baik yang tertulis maupun komentar secara lisan.

1. Hasil penelitian pada siklus 1

a. Perencanaan tindakan siklus 1

Kegiatan perencanaan tindakan diawali dengan penjelasan materi pembelajaran tentang pengertian fluida beserta contoh-contoh dan aplikasi penerapannya dalam keadaan nyata, dalam suasana yang kondusif, dengan suasana yang santai dan serius.

Selama proses pembelajaran berlangsung, siswa diajak turut aktif dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan, sehingga ada interaksi antara siswa dan guru. Pertanyaan yang diajukan disampaikan secara acak, dan cenderung diajukan kepada siswa yang terlihat kurang memperhatikan atau tidak aktif.

Pertanyaan yang diajukan bersifat melacak dan menuntun siswa untuk menemukan konsep dari materi yang sedang disampaikan. Untuk mengetahui

seberapa jauh pemahaman siswa tentang materi fluida yang disampaikan, maka pada akhir siklus satu diadakan test.

b. Pelaksanaan tindakan siklus 1

Pelaksanaan tindakan dilaksanakan sebanyak empat kali pertemuan dalam 5 (lima) tahap, yaitu:

1) Tahap Mengajar

Pada tahap ini peneliti memberikan kegiatan pembukaan dan mengajarkan materi pelajaran fluida secara garis besarnya saja. Materi yang diajarkan mengacu pada Standar Kompetensi (SK), yakni “Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah”, dan Kompetensi Dasar (KD), yakni “Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari”, serta Sub Materi Pokok, yaitu tekanan, hukum Pascal, hukum Archimedes, tegangan permukaan, gejala kapilaritas dan viskositas

2) Tahap Belajar Kelompok

Pada tahap ini siswa dibagi menjadi 6 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 orang dan mempunyai tugas mempelajari materi pelajaran fluida dengan menggunakan LKS yang telah disiapkan. Wakil dari salah satu kelompok mempresentasikan hasil pengerjaan LKS.

3) Tahap Permainan

Permainan diikuti oleh semua kelompok. Pertanyaan yang diajukan digunakan untuk menguji pengetahuan siswa yang diperoleh dari presentasi dan belajar kelompok. Bentuk *games* yang dibuat berupa kartu soal sebanyak 20 kartu, setiap kartu soal terdiri dari 2 pertanyaan. Masing-

masing kelompok mendapat 2 kartu soal dan diberi waktu 20 menit untuk menjawabnya. Hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Permainan pada Siklus 1

kelompok	Banyak Soal	Jawaban		Nilai
		Benar	Salah	
1	6	4	2	66,6
2	6	2	4	33,3
3	6	5	1	71,3
4	6	6	0	100
5	6	4	2	66,6
6	6	5	1	71,3
Nilai Rata-Rata Kelas				68,18

Berdasarkan data dalam Tabel 4.1 kelompok yang menjawab benar untuk enam pertanyaan adalah kelompok 4, benar untuk lima pertanyaan adalah kelompok 3 dan 6, benar untuk empat pertanyaan adalah kelompok 5 dan 1 sedangkan benar untuk dua pertanyaan adalah kelompok 2. Secara keseluruhan nilai rata-rata kelas dalam permainan adalah 68,18.

4) Tahap Kompetisi

Setiap siswa mewakili kelompoknya bertanding dengan siswa dari kelompok lain dengan kemampuan setara. Nilai yang diperoleh siswa dikumulatikan dengan teman sekelompoknya. Nilai rata-rata dari nilai kumulatif tersebut menjadi nilai kelompok. Tabel 4.2 menunjukkan nilai kelompok dalam kompetisi.

Tabel 4.2 Hasil Kompetisi Pada Siklus I

Kel	Materi	Nilai (50 – 100)			
		Penguasaan materi	Penyebutan rumus	Keterkaitan materi	Rata-Rata
1	Tekanan	60,0	70,0	70,0	66,6
2	Massa Jenis	70,0	80,0	70,0	73,3
3	Hukum Pascal	75,0	65,0	60,0	66,6
4	Hukum Archimedes	60,0	85,0	75,0	73,3
5	Tegangan Permukaan dan gejala kapilaritas	50,0	60,0	60,0	56,6
6	Viskositas	50,0	85,0	65,0	66,6
Nilai Rata-Rata		60,8	74,2	66,6	67,2

Data dalam Tabel 4.2, menggambarkan nilai rata-rata kemampuan siswa yang mewakili kelompoknya dalam mempresentasikan hasil diskusi dengan nilai penguasaan materi 60,8, penyebutan rumus 74,2 dan keterkaitan materi dengan kehidupan nyata 66,6. Secara keseluruhan nilai rata-rata kelas adalah 67,2.

5) Tahap Penghargaan

Dari hasil kompetisi (*tournament*) dan permainan (*games*) dalam siklus satu maka hasil kumulatif kedua tahap dijadikan nilai kelompok untuk mendapatkan penghargaan. Data dalam Tabel 4.3 merupakan kumulatif nilai kelompok, sebagai berikut:

Tabel 4.3 Nilai Kumulatif Kelompok Siklus 1

Kel	Nilai			penghargaan kategori
	Kompetisi (turnamen)	Permainan (games)	Rata-rata	
1	66,6	66,6	66,6	Bed Team
2	73,3	33,3	53,3	Bed Team
3	66,6	71,3	69,0	Bed Team
4	73,3	100	86,6	Great Team
5	56,6	66,6	61,6	Bed Team
6	66,6	71,3	69,0	Bed Team
Nilai rata-rata siklus 1			67,7	

Berdasarkan data dalam Tabel 4.3, nilai kumulatif rata-rata kelas pada siklus satu sebesar 67,7 dan kelompok yang berhasil mendapatkan penghargaan kategori great team adalah kelompok 4 dengan nilai rata-rata 86,6. Kelompok lainnya masih di bawah standar kriteria penghargaan.

c. Hasil pengamatan siklus 1

Pengamatan siklus satu dilakukan pada saat proses pembelajaran berlangsung, yang meliputi keaktifan siswa, kerajinan siswa, dan kebiasaan sikap negatif siswa. Sedangkan pemahaman konsep fisika dianalisis dengan memeriksa hasil tes siswa.

Hasil pengamatannya adalah sebagai berikut:

1) Keaktifan siswa

Data siswa yang bisa menjawab pertanyaan pada siklus 1 ditunjukkan dalam Tabel 4.4, sebagai berikut

Tabel 4.4 Aktifitas Siswa pada Siklus I

No	Indikator	Jawaban	
		Benar	Salah
1	Mendefinisikan besaran fluida atau zat alir	30%	70%
2	Menyebutkan rumus massa jenis	90%	10%
3	Menyebutkan satuan yang digunakan untuk besaran tekanan	100%	-
4	Menyebutkan nama alat yang digunakan menurut hukum Pascal	-	100%
5	Menyebutkan prinsip hukum Archimedes	10%	90%
6	Memberikan alasan mengapa nyamuk dapat hinggap di atas permukaan air	-	100%
7	Memberikan contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan	60%	40%
8	Memberikan alasan mengenai peristiwa tenggelam, melayang, dan terapung	80%	20%
9	Menjelaskan gejala kapilaritas	10%	90%

Data dalam Tabel 4.4 menggambarkan banyaknya siswa yang dapat menjawab pertanyaan dengan benar yang diajukan secara lisan dan acak dengan sampel 10 orang. Dari 9 pertanyaan yang diajukan dalam siklus satu hanya 1 pertanyaan yang dapat dijawab dengan benar oleh 10 siswa. Hal ini disebabkan karena masih banyak siswa yang belum membaca materi yang akan dijelaskan dan hanya mendengarkan saja materi yang disampaikan oleh guru.

Di awal proses pembelajaran terlihat masih banyak siswa yang kurang antusias akibatnya banyak siswa yang tidak bisa menjawab ketika diajukan pertanyaan ulang.

2) Kehadiran siswa

Kehadiran siswa selama siklus satu ditunjukkan dalam Tabel 4.5 sebagai berikut

Tabel 4.5 Kehadiran Siswa di Kelas Selama Siklus I

Pertemuan ke-	Absensi		Kehadiran
	hadir	Tidak hadir	%
1	31	1	96,8%
2	31	1	96,8%
3	32	-	100%
4	31	1	96,8%
5	32	-	100%
6	30	2	93,6%
7	32	-	100%

Berdasarkan Tabel 4.5, persentase kehadiran pada pertemuan pertama sebanyak 96.8 %, kedua sebanyak 96.8 %, ketiga sebanyak 100 % dan keempat sebanyak 96.8 %, kelima sebanyak 100%, keenam sebanyak 93,6 % dan ketujuh sebanyak 100%.

3) Kebiasaan Siswa

Kebiasaan siswa yang diperhatikan selama proses pembelajaran ini hanya kepada siswa yang memiliki kebiasaan negatif, seperti mengantuk, pura-pura mencatat, dan bercanda dengan teman sebangku. Data siswa tersebut ditunjukkan dalam Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Kebiasaan Negatif Siswa Pada Siklus I

Pertemuan ke-	Kebiasaan siswa		
	mengantuk	Pura-pura mencatat	Bercanda dengan teman sebangku
1	-	-	7
2	5	4	5
3	3	7	4
4	1	5	2
5	1	2	2
6	1	1	3
7	-	-	-
Jumlah	11	19	21

Tabel 4.6 menggambarkan kebiasaan negatif siswa selama proses pembelajaran, yaitu dari tujuh kali pertemuan dalam siklus satu, terdapat 11 orang siswa mengantuk, 19 orang siswa pura-pura mencatat, dan 21 orang siswa bercanda dengan teman.

Kebiasaan negatif siswa terjadi pada awal peneliti menyampaikan materi pembelajaran, karena belum ada interaksi antara peneliti dan siswa. Kebiasaan negatif siswa mengalami penurunan pada akhir pembelajaran siklus satu, yaitu mengantuk sebanyak 1 orang, pura-pura mencatat sebanyak 1 orang dan bercanda sebanyak 3 orang

Hal ini terjadi biasanya pada siswa yang malas dan takut ditanya oleh guru, sehingga dengan aktivitasnya diharapkan guru tidak akan mengajukan pertanyaan. Kondisi ini dapat diatasi dengan cepat karena yang bercanda orangnya itu-itulah saja.

d. Hasil Tes Siklus 1

Pada pertemuan ketujuh diadakan tes yang bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman konsep fluida statis yang telah disampaikan pada enam kali pertemuan sebelumnya. Dengan batas ketuntasan atau kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 77. Tabel 4.7 menunjukkan hasil tes siklus 1.

Tabel 4.7 Skor Hasil Belajar Siswa Siklus I Kelas XI IPA2 SMA Negeri 9 Bulukumba

Statistik	Nilai Statistik
Subjek	32
Skor Ideal	100
Skor Tertinggi	92
Skor Terendah	44
Rentang Skor	48
Skor Rata-rata	74,75

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh bahwa skor rata-rata hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA2 SMA Negeri 9 Bulukumba pada siklus I adalah 74,75 dari skor ideal yang mungkin dicapai yaitu 100. Skor tertinggi yakni 92 dan terendah 44. Jika skor hasil belajar fisika siswa tersebut dikelompokkan ke dalam lima kategori, maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase seperti disajikan pada Table 4.8 berikut

Tabel 4.8 Statistik Frekuensi Dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Untuk Siklus I

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
0 – 39	Gagal	-	-
40 – 55	Kurang	3	9,36
56 – 65	Cukup	3	9,36
66 – 79	Baik	8	25,00
80 – 100	Baik sekali	18	56,25
Jumlah		32	100,00

Berdasarkan Tabel 4.8 diperoleh bahwa dari 32 orang siswa kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba, terdapat 9,36% yang hasil belajarnya masuk dalam kategori kurang, 9,36% masuk dalam kategori cukup, 25,00% masuk dalam kategori baik, dan 56,25% masuk dalam kategori baik sekali

Kemudian kita lihat persentase ketuntasan belajar fisika siswa setelah tindakan pembelajaran pada siklus I dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut ini.

Tabel 4.9 Deskripsi Ketuntasan Belajar Fisika Siswa Pada Siklus I

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase(%)
0 – 76	Tidak tuntas	14	43,75
77 – 100	Tuntas	18	56,25
Jumlah		32	100,00

Berdasarkan Tabel 4.9 tampak bahwa dari 32 siswa kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba, 14 siswa belum tuntas dan 18 siswa yang dinyatakan tuntas belajarnya.

2. Hasil Penelitian Pada Siklus II

Pada dasarnya pelaksanaan tindakan pada siklus berikutnya adalah mengulangi kembali tahap-tahap yang dilaksanakan pada siklus I dengan memperbaiki proses pembelajaran. Namun intinya pelaksanaan pada siklus II tergantung dari hasil yang diperoleh dari siklus I.

a. Nilai kelompok pada tahap permainan (*games*)

Permainan diikuti oleh semua kelompok. Pertanyaan yang diajukan digunakan untuk menguji pengetahuan siswa yang diperoleh dari presentasi kelompok dan belajar kelompok. Bentuk *games* yang dibuat berupa kartu soal sebanyak 20 kartu, setiap kartu soal terdiri dari 2 pertanyaan. Masing-masing kelompok mendapat 2 kartu soal dan diberi waktu 20 menit untuk menjawabnya. Hasil kompetisi pada siklus 2 ditunjukkan dalam Tabel 4.10, sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Permainan pada siklus II

Kelompok	Banyak Soal	Jawaban		Nilai
		Benar	Salah	
1	4	4	0	100
2	4	3	1	75,00
3	4	3	1	75,00
4	4	4	0	100
5	4	4	0	100
6	4	4	0	100
Nilai Rata-Rata Kelas				91,67

Berdasarkan data dalam Tabel 4.10, banyak kelompok yang menjawab benar untuk empat pertanyaan adalah kelompok 1, 4, 5, dan 6, benar tiga pertanyaan adalah kelompok 2 dan 3. Secara keseluruhan nilai rata-rata kelas pada siklus dua adalah 91,67.

b. Nilai siswa pada tahap kompetisi

Setiap siswa mewakili kelompoknya bertanding dengan siswa dari kelompok lain dengan kemampuan setara. Nilai kompetisi yang diperoleh didasarkan pada hasil presentasi kelompok dan jawaban siswa kemudian dikumulatifkan. Nilai rata-rata dari nilai kumulatif tersebut menjadi nilai kelompok.

Hasil kompetisi pada siklus II ditunjukkan dalam Tabel 4.11, sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Kompetisi Pada Siklus II

Kel	materi	Nilai (50 – 100)			
		Penguasaan materi	Penyebutan rumus	Keterkaitan materi	Rata-Rata
1	Persamaan kontinuitas	75,00	80,00	85,00	80,00
2	Aplikasi hukum Bernoulli	80,00	80,00	70,00	76,66
3	Persamaan Bernoulli	75,00	85,00	70,00	76,66
4	Penerapan hukum Bernoulli	80,00	90,00	85,00	85,00
5	Aplikasi hukum Bernoulli	60,00	80,00	85,00	75,00
6	Penerapan hukum Bernoulli	80,00	75,00	85,00	80,00
Nilai Rata-Rata		75,00	81,66	80,00	78,88

Data dalam Tabel 4.11, menggambarkan nilai rata-rata kemampuan siswa yang mewakili kelompoknya dalam turnamen/kompetisi, dengan nilai penguasaan materi 75.00, penyebutan rumus 81.66 dan keterkaitan materi dengan kehidupan nyata 80.00. Secara keseluruhan nilai rata-rata kelas adalah 78.88.

c. Tahap Penghargaan

Penghargaan didasarkan pada tahap kompetisi (*tournament*) dan permainan (*games*). Hasil kumulatif kedua tahap dijadikan nilai kelompok untuk mendapatkan penghargaan. Data dalam Tabel 4.12 merupakan kumulatif nilai kelompok, sebagai berikut:

Tabel 4.12 Nilai Kumulatif Kelompok Siklus II

Kel	Nilai			Penghargaan
	Kompetisi (turnamen)	Permainan (games)	Rata-rata	Kategori
1	80,00	100	90,00	Super Team
2	76,66	75,00	75,83	Good Team
3	76,66	75,00	75,83	Good Team
4	85,00	100	92,00	Super Team
5	75,00	100	87,50	Great Team
6	80,00	100	90,00	Super Team
Nilai rata-rata siklus II			85,19	

Berdasarkan Tabel 4.12, kelompok yang berhasil meraih peringkat pertama yaitu kelompok 4 dengan nilai rata-rata 92,00.

d. Hasil pengamatan siklus II

Pengamatan yang dilakukan selama siklus dua sebagai upaya dalam mengamati pelaksanaan tindakan. Dalam melakukan observasi, peneliti mengamati jalannya pembelajaran berdasarkan lembar pengamatan keaktifan siswa yang telah disiapkan. Observasi yang dilakukan sama seperti yang dilakukan pada siklus pertama, yaitu keaktifan, kehadiran, dan kebiasaan siswa di kelas.

1) Keaktifan siswa

Data siswa yang bisa menjawab pertanyaan pada siklus dua ditunjukkan dalam Tabel 4.13, sebagai berikut:

Tabel 4.13 Aktifitas Siswa Pada Siklus II

No	Indikator	Persentase	
		Benar	Salah
1	Menyebutkan salah satu ciri fluida ideal	90%	10%
2	Menyebutkan persamaan Kontinuitas	50%	50%
3	Menyebutkan pengertian debit air	100%	-
4	Menyebutkan rumus kecepatan aliran fluida dalam sebuah tangki	90%	10%
5	Menyebutkan salah satu penerapan hukum Bernoulli	90%	10%

Data dalam Tabel 4.13 menggambarkan persentase banyaknya siswa yang dapat menjawab pertanyaan yang diajukan secara lisan dengan benar dengan sampel 20 Orang. Selama proses pembelajaran dalam siklus dua, dari lima pertanyaan yang diajukan secara lisan dan acak, terdapat empat soal yang bisa dijawab dan hanya satu soal yang tidak bisa dijawab. Hal ini menunjukkan adanya indikasi kemajuan siswa dalam memahami materi pokok fluida dengan menggunakan metode TGT secara menyeluruh.

Pada siklus dua sudah terlihat ada keberanian siswa dalam mengemukakan pendapatnya. Hal yang menarik terlihat pada pertemuan kedua yaitu tahap kompetisi, semakin banyak siswa yang mengangkat tangan untuk berusaha menjawab setiap gagasan yang dikemukakan oleh kelompok lain, menjelaskan konsep materi fluida dengan benar, menyebutkan rumus dengan tepat dan mengaitkannya dengan kehidupan nyata.

2) Kehadiran siswa

Kehadiran siswa pada siklus dua ditunjukkan dalam Tabel 4.14, sebagai berikut:

Tabel 4.14 Kehadiran Siswa di Kelas Selama Siklus II

Pertemuan ke-	Absensi		Kehadiran
	hadir	Tidak hadir	%
1	32	-	100
2	32	-	100
3	32	-	100
4	32	-	100
5	31	1	96,87
6	32	-	100
7	32	-	100

Data dari Tabel 4.14 menunjukkan pada siklus dua tingkat kehadiran pada pertemuan 1, 2, 3, 4, 6, dan 7 mencapai 100%.

3) Kebiasaan siswa

Kebiasaan negatif siswa pada siklus dua ditunjukkan dalam Tabel 4.15, sebagai berikut:

Tabel 4.15 Kebiasaan Negatif Siswa Pada Siklus II

Pertemuan ke-	Kebiasaan siswa		
	mengantuk	Pura-pura mencatat	Bercanda dengan teman sebangku
1	1	-	3
2	-	1	2
3	2	2	1
4	1	-	2
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
Jumlah	4	3	8

Data dari Tabel 4.15 menunjukkan pada siklus dua seperti mengantuk, pura-pura mencatat dan bercanda pada pertemuan kedua sudah mengalami penurunan, hal ini disebabkan oleh aktivitas siswa secara keseluruhan sehingga tidak ada lagi kesempatan untuk mengantuk, pura-pura mencatat dan bercanda.

e. Hasil Tes Siklus II

Pada pertemuan ketujuh diadakan tes yang bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman konsep Fluida Dinamis yang telah disampaikan pada enam kali pertemuan sebelumnya. Hasil tes pada siklus II ditunjukkan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Skor Hasil Belajar Siswa Siklus II Kelas XI IPA2 SMA Negeri 9 Bulukumba

Statistik	Nilai Statistik
Subjek	32
Skor Ideal	100
Skor Tertinggi	92
Skor Terendah	56
Rentang Skor	36
Skor Rata-rata	83,50

Berdasarkan Tabel 4.16 diperoleh bahwa skor rata-rata hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba pada siklus II adalah 83,50 dari skor ideal yang mungkin dicapai yaitu 100. Skor tertinggi yakni 92 dan terendah 56. Jika skor hasil belajar fisika siswa tersebut dikelompokkan ke dalam lima kategori, maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase seperti disajikan pada Table 4.16 berikut.

Tabel 4.17 Statistik Frekuensi Dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Untuk Siklus II

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase(%)
0 – 39	Gagal	-	-
40 – 55	Kurang	-	-
56 – 65	Cukup	1	3,125
66 – 79	Baik	1	3,125
80 – 100	Baik sekali	30	93,75
Jumlah		32	100,00

Berdasarkan Tabel 4.17 diperoleh bahwa dari 32 orang siswa kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba, terdapat 3,125% yang hasil belajarnya masuk dalam kategori cukup, 3,125% masuk dalam kategori baik, dan 93,75% masuk dalam kategori baik sekali.

Kemudian kita lihat persentase ketuntasan belajar fisika siswa setelah tindakan pembelajaran pada siklus II dapat dilihat pada Tabel 4.18 berikut ini.

Tabel 4.18 Deskripsi Ketuntasan Belajar Fisika Siswa Pada Siklus II

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase(%)
0 – 76	Tidak tuntas	2	6,250
77 – 100	Tuntas	30	93,75
Jumlah		32	100,00

Berdasarkan Tabel 4.18 tampak bahwa dari 32 siswa kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba, 2 siswa belum tuntas dan 30 siswa yang dinyatakan tuntas belajarnya.

f. Refleksi Siklus II

Berdasarkan hasil pengamatan pada siklus dua dalam hal keaktifan siswa, kehadiran siswa, kebiasaan siswa dan hasil tes akhir, rata-rata menunjukkan kemajuan yang positif jika dibandingkan dengan kegiatan pada siklus pertama. Peningkatan ini dapat juga dilihat dari hasil kompetisi dan permainan serta hasil tes akhir.

Hasil tes akhir seperti pada Tabel 4.18 menunjukkan jumlah siswa yang tuntas mencapai 93,75 %. Pada siklus dua dalam pertemuan pertama sampai akhir jumlah siswa yang melakukan kebiasaan negatif semakin berkurang.

Berdasarkan hasil refleksi di atas maka kegiatan belajar dengan metode *teams games tournament* (TGT) hanya dilakukan dalam dua siklus saja. Siklus ketiga dan keempat tidak perlu dilakukan karena tujuan peningkatan hasil belajar siswa sudah tercapai.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *teams games tournament* (TGT) yang terdiri dari dua siklus. Penelitian ini membuahkan hasil yang signifikan yakni meningkatnya kualitas proses dan hasil belajar fisika di SMA Negeri 9 Bulukumba

Pada siklus I terdapat 3 siswa yang hasil belajarnya masuk dalam kategori kurang, 3 siswa masuk dalam kategori cukup, 8 siswa masuk dalam kategori baik dan 18 siswa masuk dalam kategori baik sekali. Meskipun demikian hanya 18 siswa yang hasil belajarnya tuntas menurut KKM fisika. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat penguasaan materi siswa kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba masih kurang. Hal ini disebabkan karena masih banyak siswa yang kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran dan kebiasaan negatif siswa masih cenderung terjadi sehingga mempengaruhi proses belajarnya di kelas.

Kemudian siklus II terdapat 1 siswa yang hasil belajarnya masuk dalam kategori cukup, 1 siswa masuk dalam kategori baik dan 30 siswa dalam kategori baik sekali. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba menunjukkan kemajuan, hal ini disebabkan karena siswa mulai menunjukkan keaktifannya dalam kegiatan pembelajaran, misalnya siswa mulai menunjukkan rasa percaya diri untuk bertanya pada hal-hal yang belum dimengerti dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.

Selanjutnya berdasarkan hasil pengamatan sikap siswa di kelas selama kegiatan belajar melalui model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) ternyata mampu mengubah sikap belajar siswa dan dapat meningkatkan aktivitas

belajar siswa serta menumbuhkan rasa saling kerjasama antar siswa. Walaupun dari 32 siswa tersebut masih terdapat sebagian siswa yang kurang ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Pada siklus II siswa lebih antusias dalam mengikuti pembelajaran yang ditandai dengan jumlah siswa yang berani mengajukan pertanyaan, jumlah siswa yang berperilaku negatif dan pasif berkurang. Selain itu, sebagian besar siswa sudah mampu memahami pelajaran yang telah mereka pelajari. Ini terlihat pada hasil kuis setiap pertemuan yang meningkat, berbeda dengan hasil kuis pada siklus I.

Keberhasilan siswa juga dapat dilihat dari nilai games dan kompetisi yang meningkat dari siklus I ke siklus II. Hal ini ditandai dengan meningkatnya nilai rata-rata kelompok saat mengerjakan soal games dan turnamen/kompetisi.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba mengalami peningkatan setelah menerapkan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) selama dua siklus. Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada Siklus I yaitu 74,75 dan pada siklus II meningkat menjadi 83,50, sehingga model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) dapat digunakan di kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba.

B. Saran

Dari hasil penelitian ini diajukan beberapa saran dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan, antara lain :

1. Diharapkan kepada guru khususnya guru fisika agar menerapkan pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) sejak dini untuk memotivasi siswa bekerja sama dalam pembelajaran
2. Sebagai tindak lanjut penerapan, pada saat proses pembelajaran diharapkan guru untuk lebih mengawasi dan mengantar serta membimbing siswa dalam belajar.

3. Diharapkan pula kepada guru bidang studi lain agar mampu mengembangkan dan menerapkan pembelajaran Teams Games Tournament ini dalam upaya peningkatan hasil belajar siswa.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S & Khaeruddin. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Makassar. Badan penerbit UNM
- Arifin, Z. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Rosdakarya
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Aunurrahman. 2009. *Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Daryanto. 2009. *Panduan Proses Pembelajaran*. Jakarta : AV Publisher.
- Sanjaya, W. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung : KENCANA Prenada Media Group.
- Slavin, E Robert. 2005. *Cooperative Learning*. Bandung : Nusa Media
- Sudjana, N.2009. *Penilaian Tindakan Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Suprijono, A. 2009. *Cooperative Learning*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.
- Taniredja, dkk. 2011. *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*. Bandung: Alfabeta
- Taufik, M. 2012. *Peranan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VII SMP PGRI Sungguminasa*. Unismuh Makassar. Skripsi tidak diterbitkan

**Analisis Tes Siklus I Pada Mata Pelajaran Fisika
Kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba**

Tahun ajaran: 2014/2015

KKM: 77

No	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	A. Amal Syahrani	72	Tidak Tuntas
2	A. Ayunita Aristi, M	80	Tuntas
3	A. Nining Eka Putra	76	Tidak Tuntas
4	A. Riska Respati	80	Tuntas
5	Ali Akbar	84	Tuntas
6	Andi Fitria Nur Fatwa	84	Tuntas
7	Andy Fahman	88	Tuntas
8	Anita	68	Tidak Tuntas
9	Ayu Andira	76	Tidak Tuntas
10	Ayu Putri Jumra	80	Tuntas
11	Budiman	60	Tidak Tuntas
12	Cevi Ratnadillah	52	Tidak Tuntas
13	Djaja Suparman	80	Tuntas
14	Emi Andriani	68	Tidak Tuntas
15	Fitrah Angriani	84	Tuntas
16	Hajaratul Aswad	80	Tuntas
17	Hayani	84	Tuntas
18	Husriani Husain	80	Tuntas
19	Karmila	56	Tidak Tuntas
20	Kasriyana Zain	72	Tidak Tuntas
21	Khusnul Khatira	80	Tuntas
22	Nurfadila	84	Tuntas
23	Nurhidayat Rustan	88	Tuntas
24	Ogi Kimal	60	Tidak Tuntas
25	Sri Anita Anggraeni	80	Tuntas
26	Suhria	48	Tidak Tuntas
27	Syamsul Alam	76	Tidak Tuntas
28	Syandra Juliadi	76	Tidak Tuntas
29	Wahyudi Fadillah Thahar	80	Tuntas
30	Yulfa Ningsih	44	Tidak Tuntas
31	Asrul Makkulana	92	Tuntas
32	Nisrawati	80	Tuntas

Nilai ulangan (x_i)	Banyaknya Siswa (f_i)	$f_i \cdot x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
44	1	44	-30,75	945,56
48	1	48	-26,75	715,56
52	1	52	-22,75	517,56
56	1	56	-18,75	351,56
60	2	120	-14,75	217,56
68	2	136	-6,75	45,56
72	2	144	-2,75	7,56
76	4	304	1,75	3,06
80	10	800	5,25	27,56
84	5	420	9,25	85,56
88	2	176	13,25	175,56
92	1	92	17,25	297,56
Jumlah	32	2392	-78,25	3390,22

a. Nilai rata-rata (\bar{x})

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \\ &= \frac{2392}{32} \\ &= 74,75\end{aligned}$$

b. Nilai Variansi (s^2)

$$\begin{aligned}S^2 &= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \\ &= \frac{3390,22}{32-1} \\ &= \frac{3390,22}{31} \\ &= 109,36\end{aligned}$$

c. Standar Deviasi (s)

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{\sum(Xi - \bar{X})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{3390,22}{31}} \\ &= \sqrt{109,36} \\ &= 10,45 \end{aligned}$$



**Analisis Tes Siklus II Pada Mata Pelajaran Fisika
Kelas XI IPA₂ SMA Negeri 9 Bulukumba**

Tahun ajaran: 2014/2015

KKM: 77

No	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	A. Amal Syahrani	88	Tuntas
2	A. Ayunita Aristi, M	88	Tuntas
3	A. Nining Eka Putra	84	Tuntas
4	A. Riska Respati	92	Tuntas
5	Ali Akbar	80	Tuntas
6	Andi Fitria Nur Fatwa	84	Tuntas
7	Andy Fahman	80	Tuntas
8	Anita	88	Tuntas
9	Ayu Andira	80	Tuntas
10	Ayu Putri Jumra	80	Tuntas
11	Budiman	80	Tuntas
12	Cevi Ratnadillah	56	Tidak Tuntas
13	Djaja Suparman	84	Tuntas
14	Emi Andriani	88	Tuntas
15	Fitrah Angriani	80	Tuntas
16	Hajaratul Aswad	92	Tuntas
17	Hayani	80	Tuntas
18	Husriani Husain	84	Tuntas
19	Karmila	84	Tuntas
20	Kasriyana Zain	92	Tuntas
21	Khusnul Khatira	80	Tuntas
22	Nurfadila	84	Tuntas
23	Nurhidayat Rustan	88	Tuntas
24	Ogi Kimal	80	Tuntas
25	Sri Anita Anggraeni	80	Tuntas
26	Suhria	76	Tidak Tuntas
27	Syamsul Alam	88	Tuntas
28	Syandra Juliadi	84	Tuntas
29	Wahyudi Fadillah Thahar	88	Tuntas
30	Yulfa Ningsih	84	Tuntas
31	Asrul Makkulana	84	Tuntas
32	Nisrawati	92	Tuntas

Nilai ulangan (x_i)	Banyaknya Siswa (f_i)	$f_i \cdot x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
56	1	56	-27,50	756,25
76	1	76	-7,50	56,25
80	10	800	-3,50	12,25
84	9	756	0,5	0,25
88	7	616	4,50	20,25
92	4	368	8,50	72,25
Jumlah	32	2672	-25	917,5

a. Nilai rata-rata (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

$$= \frac{2672}{32}$$

$$= 83,50$$

b. Nilai Variansi (s^2)

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{917,5}{32-1}$$

$$= \frac{917,5}{31}$$

$$= 29,59$$

c. Standar Deviasi (s)

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{917,5}{31}}$$

$$= \sqrt{29,59}$$

$$= 5,43$$

Data Angket Respon Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran

Teams Games Tournament Kelas Xi Ipa₂ Sma Negeri 9 Bulukumba

No	Pernyataan	Jumlah jawaban		Persentase (%)	
		S	TS	S	TS
1.	Pembelajaran fisika yang dilaksanakan dengan model sekarang membuat saya memiliki kemauan yang tinggi untuk mengikuti pelajaran	32	0	100	0
2.	Pembelajaran fisika yang dilaksanakan dengan model sekarang sangat menarik dan tidak membosankan	30	2	93,75	6,25
3.	Saya lebih mudah mengerti materi pelajaran jika pembelajaran fisika dilaksanakan dengan model sekarang.	27	5	84,37	15,63
4.	Pembelajaran fisika yang dilaksanakan dengan model pembelajaran sekarang membuat saya termotivasi untuk berprestasi.	30	2	93,75	6,25
5.	Pembelajaran fisika yang dilaksanakan dengan model pembelajaran sekarang dapat meningkatkan penalaran saya dalam mengikuti pelajaran	28	4	87,5	12,5
6.	Pembelajaran fisika yang dilaksanakan dengan model sekarang dapat meningkatkan semangat belajar dan bekerja	32	0	100	0
7.	Pembelajaran fisika yang dilaksanakan sekarang membuat saya lebih mudah berinteraksi dengan baik bersama dengan teman	30	2	93,75	6,25
8.	Konsep-konsep dapat saya ingat lebih lama jika pembelajaran fisika dilaksanakan dengan model sekarang	22	10	68,75	31,25
9.	Saya lebih merasa dihargai dalam mengeluarkan pendapat saat pembelajaran fisika dilaksanakan dengan model pembelajaran sekarang	20	12	62,5	37,5
10	Saya lebih merasa berani mengeluarkan pendapat saat pembelajaran fisika dilaksanakan dengan model sekarang	30	2	93,75	6,25

DAFTAR HADIR
SMA NEGERI 9 BULUKUMBA KELAS XI IPA2
TAHUN AJARAN 2014/2015

NO Urut	Nis	Nama Siswa	L/P	Pertemuan ke-														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	2382	A. Amal Syahrani	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	a	√	√
2	2384	A. Ayunita Aristi, M	P	√	√	√	s	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	2387	A. Nining Eka Putra	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	2390	A. Riska Respati	P	√	√	√	√	√	i	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	2406	Ali Akbar	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6	2412	Andi Fitria Nur Fatwa	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7	2423	Andy Fahman	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8	2425	Anita	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
9	2448	Ayu Andira	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
10	2450	Ayu Putri Jumra	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
11	2453	Budiman	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
12	2454	Cevi Ratnadillah	P	i	i	√	√	√	√	a	√	√	√	√	√	√	√	√
13	2465	Djaja Suparman	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
14	2472	Emi Andriani	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
15	2489	Fitrah Angriani	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
16	2491	Hajaratul Aswad	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
17	2498	Hayani	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
18	2508	Husriani Husain	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
19	2539	Karmila	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
20	2542	Kasriyana Zain	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
21	2544	Khusnul Khatira	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
22	2594	Nurfadila	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√



23	2597	Nurhidayat Rustan	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
24	2606	Ogi Kimal	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
25	2709	Sri Anita Anggraeni	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
26	2651	Suhria	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
27	2660	Syamsul Alam	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
28	2661	Syandra Juliadi	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
29	2674	Wahyudi Fadillah Thahar	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
30	2690	Yulfa Ningsih	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
31	2721	Asrul Makkulana	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
32	2720	Nisrawati	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Keterangan:

a = alpa

i = izin

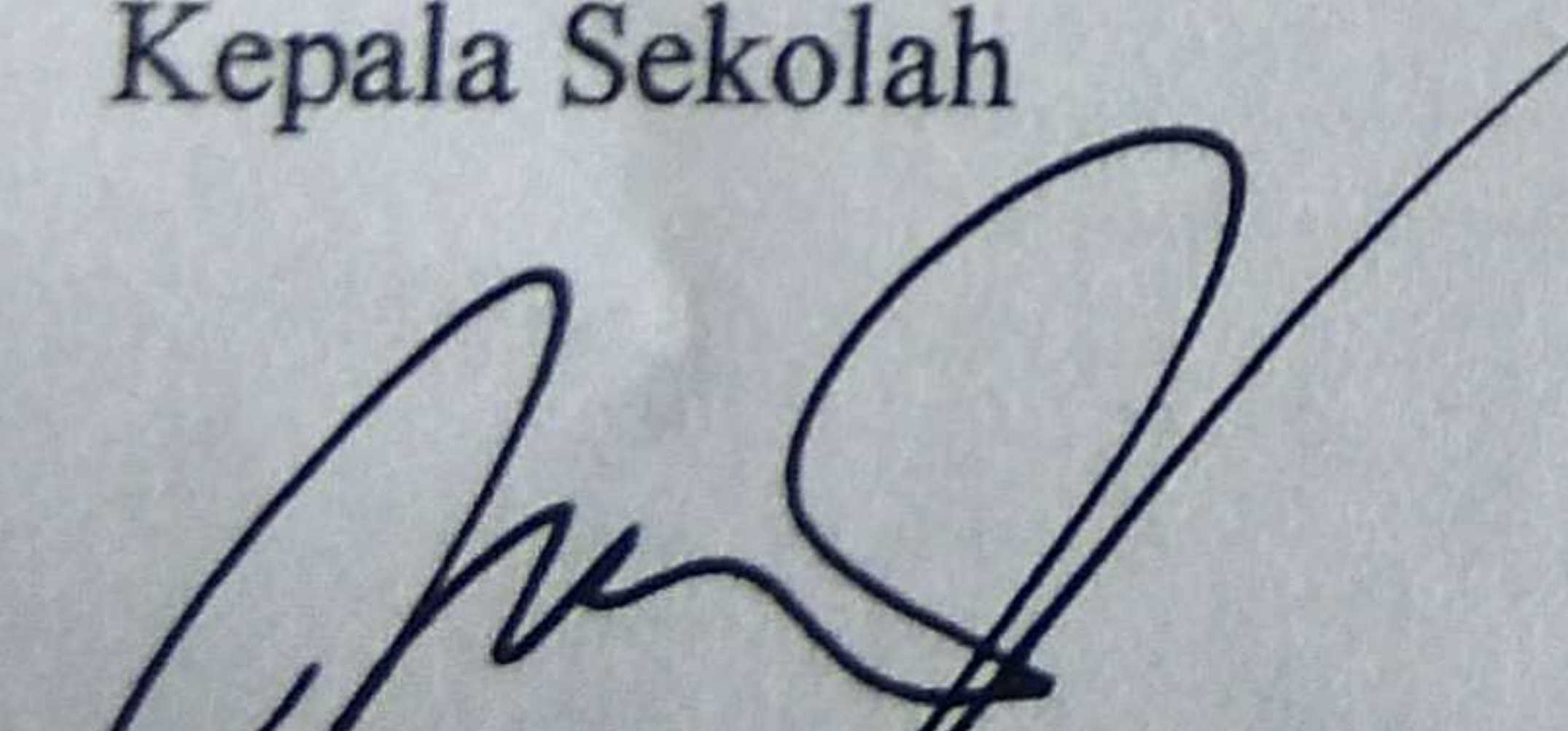
s = sakit



Mengetahui

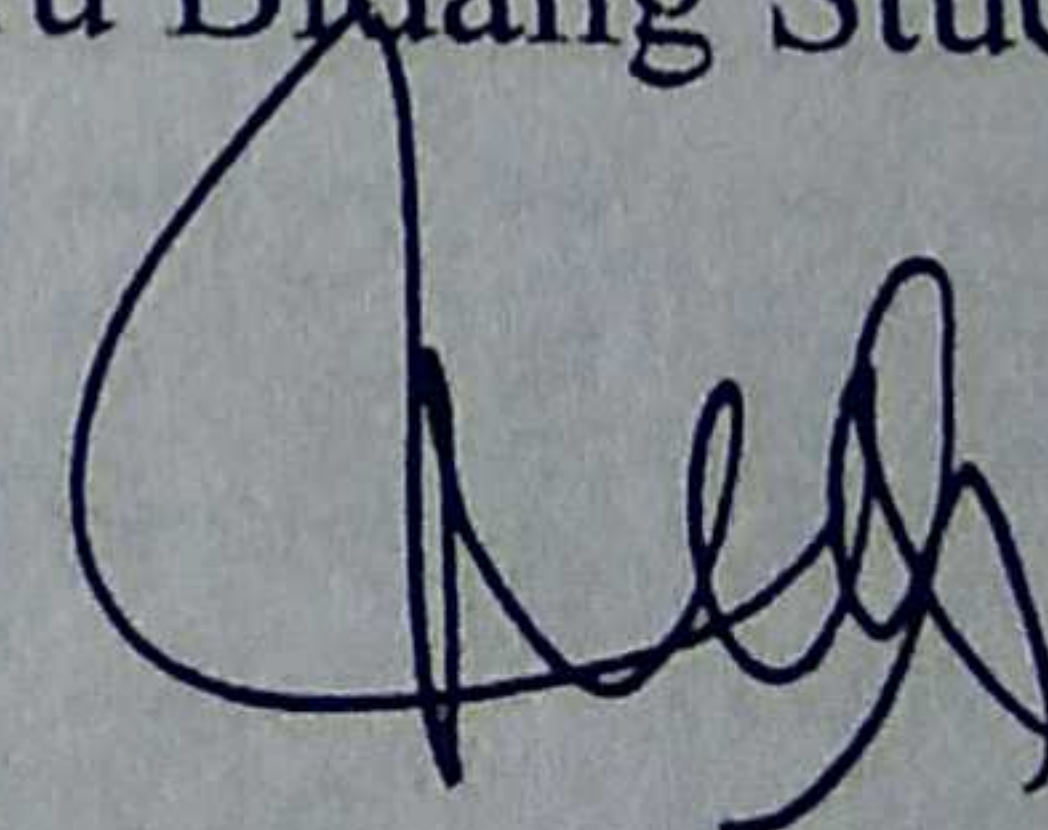
Ujunglooe, 17 April 2015

Kepala Sekolah


Drs. Balitung, M.Si

Nip: 19631110 199003 1 026

Guru Bidang Studi Fisika



Sitti Hasmirah, S.Pd., M.Pd

Nip: 19670617 199203 013

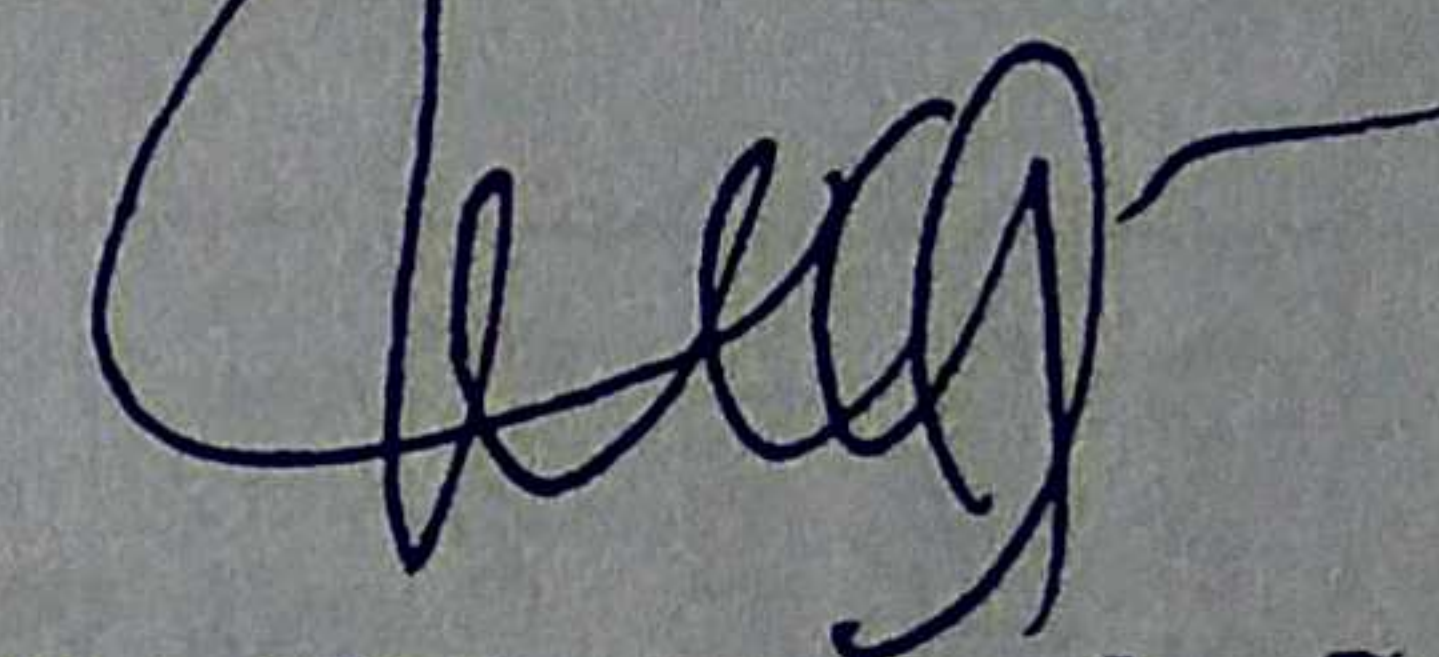
						K : Jika hanya satu indikator dilaksanakan
2.	Kegiatan Inti Pembelajaran		✓			
	<p>a. Menyampaikan materi dengan jelas dan mudah dipahami</p> <p>b. Memberi kesempatan untuk bertanya</p> <p>c. Mengarahkan peserta didik untuk bekerja sama dengan kelompok</p> <p>d. Membimbing peserta didik dalam kegiatan kelompok.</p> <p>e. Memberikan soal games setiap akhir pelajaran</p>					
3.	Kegiatan Akhir Pembelajaran		✓			
	<p>a. Memberikan tes akhir</p> <p>b. Mengevaluasi hasil peserta didik dalam diskusi kelompok</p> <p>c. Membimbing siswa dalam berkompetisi/turnamen</p>					



d. Menyimpulkan pelajaran dan melaksanakan penilaian.		
e. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang berhasil mencapai criteria yang telah ditentukan		

Ujungloe, 17 April 2015

Guru Bidang Studi Fisika



Sitti Hasmirah, S.Pd., M.Pd

Nip: 19670617199203 013



Lembar Observasi Kinerja Peneliti

Nama Peneliti : Ewmu Ayu Lestari

Bidang Studi : Pendidikan Fisika

Tanggal Observasi : 18 Februari s/d 17 April

No	Nama Kegiatan	Hasil Pengamatan				Ket.
		SB	B	C	K	
1.	Kegiatan Awal Pembelajaran a. Mengkondisikan peserta didik kearah pembelajaran yang kondusif b. Memberi prasyarat c. Memberikan motivasi d. Menyampaikan tujuan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Diisi dengan tanda ✓ SB : Sangat Baik B : Baik C : Cukup K : Kurang Kriteria Penilaian SB : Jika kelima indikator dilaksanakan B : Jika hanya empat indikator dilaksanakan C : Jika hanya tiga atau dua indikator dilaksanakan



**Lembar Observasi Aktivitas Siswa Kelas XI IPA₂
SMA Negeri 9 Bulukumba Pada Siklus I**

Pilihan jawaban yang masing-masing maknanya sebagai berikut

1. TT : Tidak Terlaksana
2. KT : Kurang Terlaksana
3. CT : Cukup Terlaksana
4. TB : Terlaksana dengan baik

NO	ASPEK YANG DIAMATAI	PENILAIAN			
		TT	KT	CT	TB
I	PRAPEMBELAJARAN				
1.	Siswa menempati tempat duduknya masing-masing			√	
2.	Kesiapan menerima pelajaran		√		
II	KEGIATAN AWAL				
1.	Mampu menjelaskan kembali isi materi terdahulu			√	
2.	Mendengarkan secara seksama ketika dijelaskan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai		√		
III	KEGIATAN INTI PEMBELAJARAN				
1.	Memperhatikan dengan serius ketika dijelaskan materi pelajaran				√
2.	Aktif bertanya saat proses pembelajaran			√	
3.	Adanya interaksi positif diantara siswa				√
4.	Siswa antusias menjawab pertanyaan games setiap akhir pembelajaran				√
5.	Siswa memberikan pendapatnya ketika diberikan kesempatan			√	
6.	Ketertarikan siswa terhadap materi yang disajikan meningkat saat media pembelajaran disajikan			√	
7.	Siswa antusias mengikuti kompetisi/turnamen setiap akhir siklus				√
IV	KEGIATAN PENUTUP				
1.	Siswa secara aktif memberi rangkuman			√	
2.	Siswa membuat rangkuman hasil pembelajaran secara runtun			√	

**Lembar Observasi Aktivitas Siswa Kelas XI IPA₂
SMA Negeri 9 Bulukumba Pada Siklus II**

Pilihan jawaban yang masing-masing maknanya sebagai berikut

- 5. TT : Tidak Terlaksana
- 6. KT : Kurang Terlaksana
- 7. CT : Cukup Terlaksana
- 8. TB : Terlaksana dengan baik

NO	ASPEK YANG DIAMATAI	PENILAIAN			
		TT	KT	CT	TB
I	PRAPEMBELAJARAN				
1.	Siswa menempati tempat duduknya masing-masing				√
2.	Kesiapan menerima pelajaran			√	
II	KEGIATAN AWAL				
1.	Mampu menjelaskan kembali isi materi terdahulu			√	
2.	Mendengarkan secara seksama ketika dijelaskan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai			√	
III	KEGIATAN INTI PEMBELAJARAN				
1.	Memperhatikan dengan serius ketika dijelaskan materi pelajaran				√
2.	Aktif bertanya saat proses pembelajaran				√
3.	Adanya interaksi positif diantara siswa				√
4.	Siswa antusias menjawab pertanyaan games setiap akhir pembelajaran				√
5.	Siswa memberikan pendapatnya ketika diberikan kesempatan			√	
6.	Ketertarikan siswa terhadap materi yang disajikan meningkat saat media pembelajaran disajikan			√	
7.	Siswa antusias mengikuti kompetisi/turnamen setiap akhir siklus				√
IV	KEGIATAN PENUTUP				
1.	Siswa secara aktif memberi rangkuman				√
2.	Siswa membuat rangkuman hasil pembelajaran secara runtun			√	

LEMBAR KERJA SISWA
KEGIATAN PERCOBAAN TEKANAN HIDROSTATIK
SMA NEGERI 9 BULUKUMBA

Hari/tanggal :
Kelompok :
Nama anggota: 1.
2.
3.
4.
5.

Konsep : fluida statis
Sub konsep : tekanan hidrostatik
Waktu : 30 menit

*Pernahkah kalian menyelam dibagian laut yang paling dalam?
Apakah yang kalian rasakan saat menyelam?
Semakin dalam kita menyelam, telinga kita akan terasa sakit.
Mengapa demikian? Nah bagaimana pengaruh ketinggian
(kedalaman) terhadap tekanan? Apakah tekanan air laut pada
kedalaman 10 meter sama dengan tekanan air laut pada kedalaman
100 meter?*

Percobaan

✓ Tujuan

Menentukan hubungan tekanan hidrostatik dengan kedalaman air

✓ Alat dan Bahan

1. Selang plastik
2. Gelas
3. Penggaris
4. Corong
5. balon dan air

✓ Kegiatan

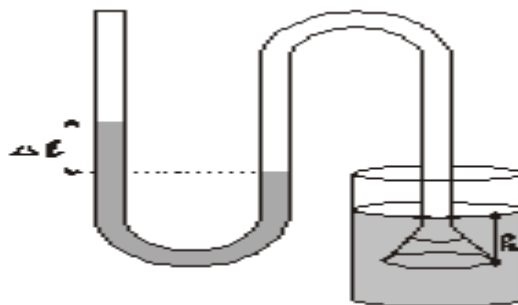
Lakukanlah kegiatan di bawah ini bersama dengan teman kelompokmu!

1. Pasang corong pada selang plastik dan tutuplah dengan balon. Kemudian isilah selang sedikit air dan buatlah membentuk huruf U seperti pada Gambar (a)



Gambar (a)

2. Aturlah agar air dalam selang memiliki ketinggian sama.
3. Masukkan corong ke dalam air sedalam h , kemudian amati perbedaan permukaan air pada selang U. Ukurlah $\Delta \ell$. Nilai $\Delta \ell$ ini dapat digunakan sebagai pengukur tekanan $P \sim \Delta \ell$



Gambar (b)

4. Ubah-ubahlah kedalaman selang h. Ambil beberapa kali.

✓ **Hasil pengamatan**

Tuliskan hasil percobaanmu dalam tabel di bawah ini

No	Kedalaman (h)	$P \sim \Delta \ell$	$P = \rho \cdot g \cdot h$
1	3 cm		
2	7 cm		
3	10 cm		

✓ **Pembahasan**

Dari hasil percobaan, apakah yang dapat dibahas dari data hasil pengamatan yang kalian peroleh!

✓ **Isilah pertanyaan di bawah ini**

1. Bagaimana hubungan tekanan P dengan kedalaman selang (h)

2. Gambarkan grafik hubungan antara P ($\Delta \ell$) dengan h!

✓ **Kesimpulan**

Setelah melakukan kegiatan di atas, apa yang dapat kamu simpulkan!

.....

.....

.....

.....

.....



LEMBAR KERJA SISWA

SILABUS

Nama sekolah : SMA NEGERI 9 BULUKUMBA

Mata Pelajaran : FISIKA

Kelas/semester : XI/GENAP

Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik system kontinu dalam menyelesaikan masalah

Alokasi waktu : 24 jam

No	Kompetensi Dasar	Materi pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
2.2	Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis serta penerapannya	FLUIDA A. Fluida Statis	✓ Melakukan diskusi kelompok dalam menjelaskan konsep fluida statis ✓ Melakukan percobaan sederhana dalam	✓ Menjelaskan konsep massa jenis ✓ Menerangkan konsep tekanan ✓ Menguraikan	✓ Kuis ✓ Tes tertulis ✓ Pengamatan keaktifan siswa dalam melakukan percobaan	12 jam	Tri Widodo, buku SMA kelas 2, penerbit Depdiknas

	<p>dalam kehidupan sehari-hari</p>		<p>menjelaskan konsep massa jenis, tekanan pada zat padat dan tekanan hidrostatik</p> <p>✓ Melakukan diskusi kelompok untuk menganalisis hukum-hukum yang terdapat dalam fluida statis</p> <p>✓ Melakukan percobaan untuk menyelidiki prinsip</p>	<p>konsep tekanan hidrostatik</p> <p>✓ Menerangkan Prinsip Pascal</p> <p>✓ Memaparkan prinsip Archimedes</p> <p>✓ Menemukan penerapan prinsip Pascal dan Archimedes dalam</p>	<p>✓ Pengamatan sikap dan tingkah laku siswa saat mengikuti pelajaran</p> <p>✓ Tugas mandiri dan kelompok</p> <p>✓ kompetisi</p>		<p>Neraca ohaus, air, gelas, silet, dll</p>
--	------------------------------------	--	---	---	--	--	---

			<p>Archimedes dan Pascal</p> <p>✓ Melakukan percobaan untuk menyelidiki konsep tegangan permukaan, gejala kapilaritas dan viskositas</p> <p>✓ Melakukan diskusi kelompok untuk menyelesaikan LKS yang telah dibagikan</p>	<p>kehidupan sehari-hari</p> <p>✓ Berlatih menyelesaikan soal-soal sederhana</p> <p>✓ Menjelaskan dan menguraikan konsep tegangan permukaan, gejala kapilaritas,</p>			
--	--	--	---	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menyiapkan anggota kelompok untuk ikut berkompetisi/turamen 	<p>dan viskositas</p>			
		<p>B. Fluida Dinamis</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Melakukan demonstrasi dan diskusi kelompok untuk menjelaskan konsep fluida dinamis ✓ Melakukan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjelaskan konsep fluida dinamis ✓ Merumuskan persamaan kontinuitas ✓ Memaparkan asas Bernoulli 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kuis ✓ Tes tertulis ✓ Pengamatan keaktifan siswa dalam melakukan percobaan ✓ Pengamatan 	12 jam	<p>Dudi Indrajit, buku fisika SMA kelas 2, pusat perbukuan Depdiknas</p>

			percobaan untuk merumuskan persamaan kontinuitas ✓ Melakukan diskusi kelompok untuk merumuskan persamaan kontinuitas ✓ Melakukan diskusi kelompok dan Tanya jawab dalam	✓ Menguraikan penerapan Hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari	sikap dan tingkah laku siswa saat mengikuti pelajaran ✓ Tugas mandiri dan kelompok ✓ kompetisi		Selang, plastic, ember dll
--	--	--	--	--	--	--	----------------------------------

			<p>memaparkan asas Bernoulli</p> <p>✓ Melakukan diskusi kelompok dalam menguraikan penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



FLUIDA DINAMIS



Sumber: PT Setia Invers

Aliran laminar dan aliran turbulen pada asap rokok

KOMPETENSI DASAR

Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya.

Uraian Materi



Fluida Dinamis

Pernahkah kalian mencuci motor dengan air dari kran yang dihubungkan pada selang? Ketika ujung selang ditekan, air akan memancar semakin jauh. Mengapa bisa demikian? Diskusikanlah dengan teman kelompokmu! Mengapa hal itu bisa terjadi? Dalam fluida yang



Gambar 1.1
Aliran laminar dan aliran turbulen

bergerak (fluida dinamis), setiap partikel pada fluida tersebut memiliki kecepatan untuk setiap posisinya. Jika lintasan partikel (titik) digambarkan, akan diperoleh suatu lintasan yang dinamakan garis aliran. Dalam fluida dinamis ada dua aliran yaitu aliran laminar dan aliran turbulen. Aliran laminar adalah aliran fluida yang kecepatan aliran pada setiap titik pada fluida tersebut tidak berubah terhadap waktu. Adapun aliran turbulen adalah aliran fluida yang kecepatan aliran setiap titik pada fluida tersebut dapat berubah. Gambar 1.1 menggambarkan aliran asap rokok. Aliran asap rokok bagian bawah berbentuk aliran sejajar. Aliran seperti itu disebut aliran laminar atau aliran yang mengikuti garis arus. Adapun asap pada bagian atas berputar-putar dan seterusnya menyebar kesegala arah. Aliran tersebut dinamakan aliran turbulen. Dalam fluida dinamis terdapat fluida ideal. Ciri-ciri fluida ideal yaitu sebagai berikut:

1. Alirannya tunak (*steady*), yaitu kecepatan setiap partikel fluida pada satu titik tertentu adalah tetap, baik besar maupun arahnya. Aliran tunak terjadi pada aliran yang pelan.
2. Alirannya tak rotasional, artinya pada setiap titik partikel fluida tidak memiliki momentum sudut terhadap titik tersebut. Alirannya mengikuti garis arus (*streamline*).
3. Tidak kompresibel (tidak termampatkan), artinya fluida tidak mengalami perubahan volume (massa jenis) karena pengaruh tekanan.
4. Tak kental, artinya tidak mengalami gesekan baik dengan lapisan fluida di sekitarnya maupun dengan dinding tempat yang dilaluinya. Kekentalan pada aliran fluida berkaitan dengan viskositas.

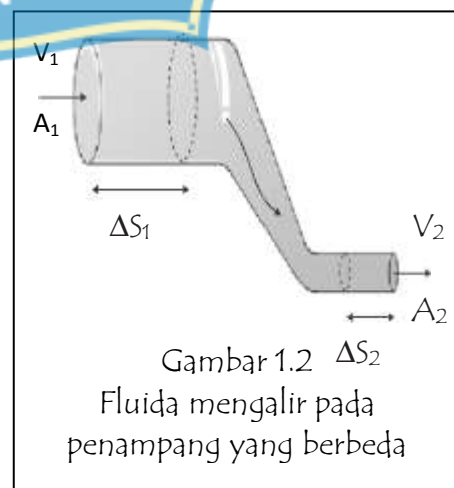
Persamaan Kontinuitas

★ Perhatikan gambar 1.2, pada gambar tersebut zat cair mengalir melalui sebuah pipa pada penampang A_1 dengan kecepatan aliran v_1 menuju ke penampang yang lebih sempit A_2 dengan kecepatan aliran v_2 . Dengan asumsi bahwa fluida yang mengalir tidak kompresibel maka dalam selang waktu yang sama, jumlah zat yang mengalir melalui penampang A_1 akan sama dengan jumlah zat cair yang mengalir melalui penampang A_2 . Volume zat yang pada penampang A_1 sama dengan volume zat cair pada penampang A_2 .

$$V_1 = V_2$$

$$A_1 \cdot \Delta S_1 = A_2 \cdot \Delta S_2$$

$$A_1 (V_1 \Delta t) = A_2 (V_2 \cdot \Delta t)$$



Untuk selang waktu yang sama akan diperoleh

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

ATAU

$$Q_1 = Q_2$$

Keterangan

A_1 = luas penampang 1 (m^2)

A_2 = luas penampang 2 (m^2)

V_1 = kecepatan zat cair pada penampang 1 (m/s)

V_2 = kecepatan zat cair pada penampang 2 (m/s)

$Q_1 = A_1 \cdot V_1$ = debit zat cair dipenampang 1 (m^3/s)

$Q_2 = A_2 \cdot V_2$ = debit zat cair dipenampang 2 (m^3/s)

Persamaan kontinuitas menyatakan bahwa pada fluida tak kompresibel dan tunak, kecepatan aliran fluida berbanding terbalik dengan luas penampangnya. Pada pipa yang luas penampangnya kecil, maka alirannya besar.

Hasil kali $A \cdot v$ adalah **debit**, yaitu banyaknya fluida yang mengalir melalui suatu penampang tiap satuan waktu, dirumuskan:

$$Q = A \cdot v \text{ atau } Q = \frac{A \cdot V \cdot t}{t}$$

Karena $v \cdot t = x$, dan $A \cdot x = V$, maka

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

Keterangan

Q = debit air (m^3/s)

V = volume fluida (m^3)

t = waktu (s)

contoh soal

Air mengalir melalui pipa mendatar dengan diameter pada masing-masing ujungnya 6 cm dan 2 cm. Jika pada penampang besar, kecepatan air 2 m/s, berapakah kecepatan aliran air pada penampang kecil?

Penyelesaian

Diketahui: $d_1 = 6 \text{ cm}$; $d_2 = 2 \text{ cm}$; $v_1 = 2 \text{ m/s}$

Ditanyakan: $v_2 \dots ?$

Peny: $A_1 v_1 = A_2 v_2$

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2}$$

$$A = \pi r^2 = 1/4 \pi d^2$$

$$\text{Sehingga : } \frac{v_2}{v_1} = \frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{d_1^2}{d_2^2} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{d_1^2}{d_2^2}$$

$$: \frac{v_2}{2} = \left(\frac{0,06^2}{0,02^2} \right)$$

$$v_2 = 18 \text{ m/s}$$



FLUIDA DINAMIS



Sumber: tempo, januari 2006
Pesawat terbang menggunakan prinsip Bernoulli agar bisa terbang

KOMPETENSI DASAR

Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya.

Uraian Materi



Hukum Bernoulli

Pernahkah kalian melihat penyemprot nyamuk? Jika pipa penghisap ditekan penyemprot akan menyembrotkan cairan air. Bagaimana hal itu bisa terjadi? Diskusikan bersama teman kelompokmu.



Gambar 1.1
Kekekalan energy pada aliran fluida

Hukum Bernoulli membahas mengenai hubungan antara kecepatan aliran fluida, ketinggian, dan tekanan dengan menggunakan konsep usaha dan energi. Perhatikan Gambar 1.1. Fluida mengalir melalui pipa yang luas penampang dan ketinggiannya berbeda.

Fluida mengalir dari penampang A_1 ke ujung pipa dengan penampang A_2 karena adanya perbedaan tekanan kedua ujung pipa. Apabila massa jenis fluida ρ , laju aliran fluida pada penampang A_1 adalah v_1 , dan pada penampang A_2 sebesar v_2 .

Bagian fluida sepanjang $x_1 = v_1 \cdot t$ bergerak ke kanan oleh gaya $F_1 = P_1 \cdot A_1$ yang ditimbulkan tekanan P_1 . Setelah selang waktu t sampai pada penampang A_2 sejauh $x_2 = v_2 \cdot t$. Gaya F_1 melakukan usaha sebesar:

$$W_1 = + F_1 \cdot X_1 = P_1 \cdot A_1 \cdot X_1$$

Sementara itu gaya F_2 melakukan usaha sebesar:

$$W_2 = - F_2 \cdot X_2 = - P_2 \cdot A_2 \cdot X_2$$

(tanda negatif karena gaya F_2 berlawanan dengan arah gerak fluida). Sehingga usaha total yang dilakukan adalah:

$$W = W_1 + W_2$$

$$W = P_1 \cdot A_1 \cdot x_1 - P_2 \cdot A_2 \cdot x_2$$

karena $A_1 \cdot x_1 = A_2 \cdot x_2 = V$ dan $V = \frac{m}{\rho}$, maka:

$$W = P_1 \frac{m}{\rho} - P_2 \frac{m}{\rho} = (P_1 - P_2) \frac{m}{\rho}$$

W adalah usaha total yang dilakukan pada bagian fluida yang volumenya $V = A_1 \cdot x_1 = A_2 \cdot x_2$, yang akan menjadi tambahan energi mekanik total pada bagian fluida tersebut.

$$\Delta E_m = \Delta E_k + \Delta E_p$$

$$= \left(\frac{1}{2} m \cdot v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 \right) + (mgh_2 - mgh_1)$$

Sehingga

$$W = \Delta E_m$$

$$P_1 - P_2 \left(\frac{m}{\rho} \right) = \left(\frac{1}{2} m \cdot v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 \right) + (mgh_2 - mgh_1)$$

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho gh_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho gh_2$$

Atau pada setiap titik pada fluida yang bergerak berlaku:

$$\rho + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho gh = \text{konstan}$$

Persamaan diatas disebut persamaan Bernoulli



Penerapan Hukum Bernoulli

a. Teori Torricelli

Persamaan Bernoulli dapat digunakan untuk menentukan kecepatan zat cair yang keluar dari lubang pada dinding tabung (Gambar 1.2). Dengan menganggap diameter tabung lebih besar dibandingkan diameter lubang, maka permukaan zat cair pada tabung turun perlahan-lahan, sehingga kecepatan v_1 dapat dianggap nol.

Titik 1 (permukaan) dan 2 (lubang) terbuka terhadap udara sehingga tekanan pada kedua titik sama dengan tekanan atmosfer, $P_1 = P_2$, sehingga persamaan Bernoulli dinyatakan:

$$\frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2 = 0 + \rho g h_1$$

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

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

$$V = \sqrt{2 g h}$$

Persamaan di atas disebut teori Torricelli, yang menyatakan bahwa kecepatan aliran zat cair pada lubang sama dengan kecepatan benda yang jatuh bebas dari ketinggian yang sama.

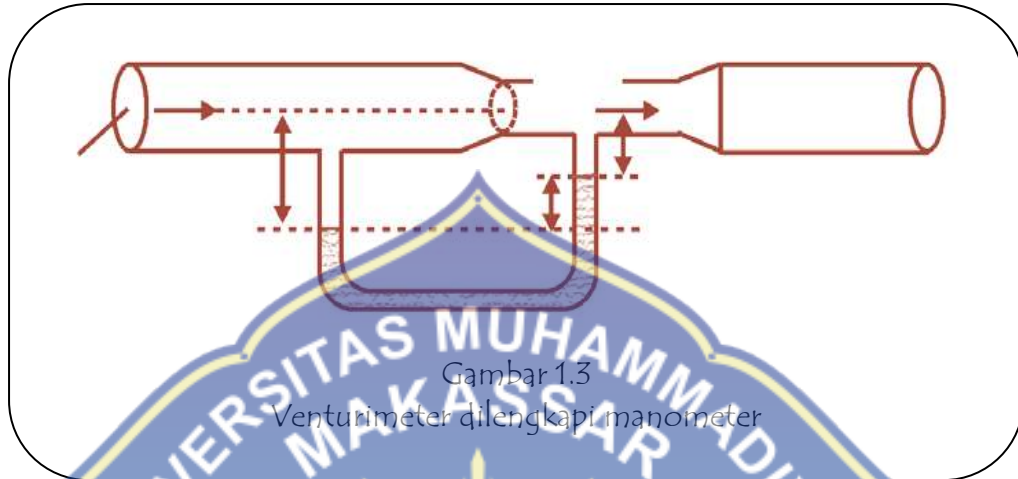


Gambar 1.2
Kecepatan aliran zat cair pada lubang dipengaruhi ketinggian lubang

b. Venturimeter

Venturimeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur laju aliran zat cair dalam pipa. Zat cair dengan massa jenis ρ mengalir melalui pipa yang luas penampangnya A_1 . Pada bagian pipa yang sempit luas penampangnya A_2 .

Venturimeter yang dilengkapi manometer yang berisi zat cair dengan massa jenis ρ_2 , seperti Gambar 1.3 di atas. Berdasarkan persamaan kontinuitas, pada titik 1 dan 2 dapat dinyatakan:



Gambar 1.3
Venturimeter dilengkapi manometer

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

$$V_2 = \frac{A_1 V_1}{A_2} \dots\dots (i)$$

Berdasarkan persamaan Bernoulli, berlaku

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

Karena $h_1 = h_2$, maka

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

Dari persamaan (i) dan (ii)

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

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

Berdasarkan persamaan tekanan hidrostatik, pada manometer berlaku:

$$P_A = P_1 + \rho g h_1$$

$$P_B = P_2 + \rho g (h_1 - h) + \rho' g h$$

Titik A dan B berada pada satu bidang mendatar, maka berlaku Hukum Pokok Hidrostatika.

$$P_A = P_B$$

$$P_1 + \rho g h_1 = P_2 + \rho g (h_1 - h) + \rho' g h$$

$$P_1 = P_2 - \rho g h + \rho' g h$$

$$P_1 - P_2 = \rho' g h - \rho g h \dots\dots\dots(iv)$$

Dari persamaan (iii) dan (iv) diperoleh

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

Sehingga

$$V_1 = A_2 \sqrt{\frac{2(\rho' - \rho) g h}{\rho (A_1^2 - A_2^2)}}$$

Keterangan

v_1 = laju aliran fluida pada pipa besar (m/s)

A_1 = luas penampang pipa besar (m²)

A_2 = luas penampang pipa kecil (m²)

ρ = massa jenis fluida (kg/m³)

ρ' = massa jenis fluida dalam manometer (kg/m³)

h = selisih tinggi permukaan fluida pada manometer (m)

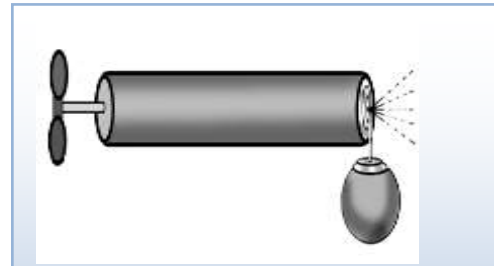
g = percepatan gravitasi (m/s²)

untuk venturimeter yang tanpa dilengkapi manometer.persamaannya sebaqi berikut

$$V_1 = A_2 \sqrt{\frac{2 g h}{(A_1^2 - A_2^2)}}$$

c. Alat penyemprot nyamuk

Perhatikan gambar 1.4 yang memperlihatkan sebuah alat penyemprot nyamuk. Alat tersebut menggunakan prinsip hukum Bernoulli. Jika penghisap pompa ditekan udara akan mengalir dengan kecepatan tinggi dan keluar melalui lubang sempit pada tabung udara.



Gambar 1.4

Alat penyemprot nyamuk

Kecepatan udara yang tinggi menyebabkan tekanan pada permukaan pipa venturi menjadi rendah. Hal tersebut menyebabkan cairan obat nyamuk dapat naik ke atas melalui pipa venturi dan menyembur keluar bercampur udara.

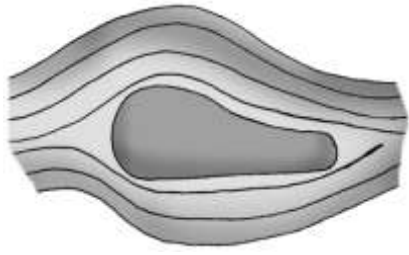
d. Gaya angkat pada pesawat terbang

Tahukah kalian yang menyebabkan pesawat dapat terbang? Pesawat dapat terbang karena adanya gaya angkat pada sayap. Gaya angkat pada pesawat juga menggunakan prinsip hukum Bernoulli. Bentuk bagian atas sayap pesawat yang cembung menyebabkan adanya perbedaan laju udara pada bagian atas dan bagian bawahnya, seperti digambarkan oleh garis-garis gaya pada gambar 1.5. aliran udara pada bagian atas sayap bergerak lebih cepat daripada bagian bawahnya. Menurut hukum Bernoulli, tekanan pada bagian atas pesawat menjadi lebih kecil daripada tekanan pada bagian bawah sayap. Perbedaan inilah yang membuat adanya gaya angkat ke atas, yang besarnya dapat dituliskan sebagai berikut

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

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

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



Gambar 1.5
Garis arus fluida ideal pada
sayap pesawat terbang

Berdasarkan persamaan di atas, dapat dianalisis bahwa jika pesawat bergerak lebih cepat maka akan menghasilkan gaya angkat yang lebih besar pula. Dengan demikian semakin luas penampang sayap, semakin besar pula gaya angkatnya.



FLUIDA STATIS



Sumber: internet. www.kemiki.com

Gambar di atas memperlihatkan proses pengecatan rangka mobil. Tekanan yang tinggi pada tabung cat mengakibatkan zat cair di dalamnya keluar sebagai butiran-butiran yang halus, sehingga hasil pengecatan lebih halus dan efisien

KOMPETENSI DASAR

Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya.

Uraian Materi

Kalian pasti pernah belajar di sekolah bahwa materi yang kita temui dalam kehidupan sehari-hari terdiri dari zat padat, cair dan gas. Berdasarkan bentuk dan ukurannya, zat padat mempunyai bentuk dan volume tetap, zat cair memiliki volume tetap, akan tetapi bentuknya berubah sesuai wadahnya, sedangkan gas tidak memiliki bentuk maupun volume yang tetap. Karena zat cair dan gas tidak mempertahankan bentuk yang tetap sehingga keduanya memiliki kemampuan untuk mengalir.

Zat yang dapat mengalir atau dapat dimampatkan ketika diberi tekanan disebut **fluida**. Fluida disebut juga zat alir, yaitu zat cair dan gas. Pada bab ini kita akan mempelajari mengenai fluida statis, yaitu fluida dalam keadaan diam, dan fluida dinamis, yaitu fluida yang bergerak. Dalam fluida statis kita akan membahas konsep massa jenis, tekanan pada zat padat, tekanan hidrostatik, gaya apung (hukum Archimedes), hukum Pascal, tegangan permukaan, kapilaritas, dan viskositas. Sementara itu, dalam fluida dinamis kita akan membahas persamaan kontinuitas dan hukum Bernoulli dan penerapannya.

Fluida

Fluida merupakan zat yang dapat mengalir atau dapat dimampatkan ketika diberi tekanan



Fluida Statis

Fluida statis adalah fluida yang tidak mengalami perpindahan bagian-bagiannya. Pada keadaan ini, fluida statis memiliki sifat-sifat seperti memiliki massa jenis, tekanan dan tegangan permukaan.



Massa Jenis

Pernahkah kalian pergi ke kolam renang? Pernahkah kalian perhatikan saat orang belajar berenang? Tentu ada yang menggunakan bantuan lain misalnya ban atau pelampung. Mengapa pada saat ban itu digunakan orang tersebut tidak tenggelam melainkan terapung? Untuk dapat menjawab pertanyaan tersebut kalian akan melakukan percobaan sederhana bersama dengan teman kelompokmu.

Kalian tentu masih ingat pelajaran SMP, bahwa setiap benda memiliki kerapatan massa yang berbeda-beda serta merupakan sifat alami dari benda tersebut. Dalam Fisika, ukuran kepadatan (densitas) benda homogen disebut massa jenis, yaitu massa per satuan volume. Jadi massa jenis adalah pengukuran massa setiap satuan volume benda. Semakin tinggi massa jenis suatu benda, maka semakin besar pula massa setiap volumenya. Massa jenis rata-rata setiap benda merupakan total massa dibagi dengan total volumenya. Sebuah benda yang memiliki massa jenis lebih tinggi (misalnya besi) akan memiliki volume yang lebih rendah daripada benda bermassa sama yang memiliki massa jenis lebih rendah (misalnya air).

Satuan SI massa jenis adalah kilogram per meter kubik ($\text{kg}\cdot\text{m}^3$). Massa jenis berguna untuk menentukan jenis zat. Setiap zat

memiliki massa jenis yang berbeda. Kalian dapat menentukan jenis zat dengan cara mengukur massa zat dan volumenya. Selanjutnya mencari massa jenis zat tersebut dengan cara membagi massa zat dengan volume zat. Hasil yang diperoleh dikonfirmasi dalam tabel massa jenis berbagai zat

Secara matematis, massa jenis dituliskan sebagai berikut.

$$\rho = m/V$$

dengan:

m = massa (kg atau g),

V = volume (m^3 atau cm^3), dan

ρ = massa jenis (kg/m^3 atau g/cm^3).

Cara sederhana untuk mengukur massa jenis benda yaitu :

Misalnya massa jenis yang di ukur adalah air, langkah-langkahnya :

1. Timbang massa air dengan neraca
2. Ukur volume air dengan gelas ukur
3. Gunakan persamaan massa jenis, yaitu : Bagi massa air dengan volume air yang telah di ukur.

Contoh Soal

1. Berapa massa jenis balok yang memiliki massa 20 gram dan volume 2 cm^3 ?

Jawaban:

Diketahui : $m = 20\text{ gram}$

$v = 2\text{ cm}^3$

Diketahui : $\rho \dots \dots ?$

Penyelesaian:

$$\rho = \frac{m}{v}$$
$$= \frac{20\text{ gram}}{2\text{ cm}^3}$$

$$= \frac{20 \times 10^{-3} \text{ kg}}{2 \times 10^{-6} \text{ m}^3}$$

$$= 10 \times 10^3 \text{ kg}$$

2. Berapa volume balok aluminium yang memiliki massa 27 gram dan massa jenis aluminium 2,7 gram/cm³?

Jawaban:

Diketahui : m= 27 gram

$$v= 2,7 \text{ gram/cm}^3$$

Diketahui : v =?

Penyelesaian: $\rho = \frac{m}{v}$

$$2,7 \text{ gram/cm}^3 = \frac{27 \text{ gram}}{v}$$

$$v = \frac{27 \text{ gram}}{2,7 \text{ gram/cm}^3}$$

$$= 10 \text{ cm}^3$$

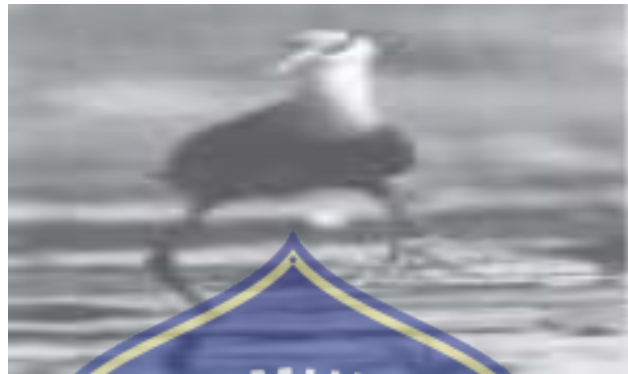


Tekanan dan Tekanan Hidrostatik

Pernahkan kamu atau teman kelompokmu melihat ayam dan itik berjalan di jalan yang berlumpur? Bagaimanakah bekas kedua kaki unggas tersebut? Apakah memiliki kedalaman yang berbeda? Bekas kaki apakah yang lebih dalam? Untuk dapat menjawab pertanyaan tersebut kalian akan melakukan percobaan sederhana bersama dengan teman kelompokmu.

Penerapan konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari misalnya pada pisau dan paku. Ujung paku dibuat runcing dan pisau

dibuat tajam untuk mendapatkan tekanan yang lebih besar, sehingga lebih mudah menancap pada benda lain.



Sumber: jendela iptek gaya dan gerak, 1997

Gambar 1.1 burung ini berjalan dari satu daun tumbuhan air ke daun tumbuhan air yang lain. Jari-jari panjang burung itu dimekarkan sehingga berat badannya menyebar, mengurangi tekanannya pada daun yang diinjak. Hal ini membuat burung tidak tenggelam atau terperosok

Tekanan merupakan hal penting yang berhubungan dengan fluida dan juga berkaitan tentang besaran massa jenis. Tekanan dalam fisika didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu bidang per satuan luas bidang tersebut. Bidang atau permukaan yang dikenai gaya disebut bidang tekan, sedangkan gaya yang diberikan pada bidang tekanan disebut gaya tekan. Satuan internasional (SI) tekanan adalah pascal (Pa), atmosfer (atm), cm raksa (cmHg), dan milibar (mb).

$$1 \text{ N/m}^2 = 1 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$$

Satuan pascal (Pa) ini dinamai sesuai dengan nama ilmuwan Prancis, Blaise Pascal. Secara matematis tekanan dapat dinyatakan dalam persamaan berikut.

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

Keterangan:

P = Tekanan (Pa)

F = Gaya tekan (N)

A = Luas bidang tekan (m²)

Tekanan yang berlaku pada zat cair adalah tekanan hidrostatik, yang dipengaruhi kedalamannya seperti pada Gambar 1.2. pada dunia teknik bendungan, para arsitek membuat suatu bendungan dengan memperhitungkan tekanan hidrostatik. Hal ini ditunjukkan dengan semakin menebalnya dinding bendungan ke arah dasar permukaan air.



Sumber: kamus visual 2004

Gambar 1.2 semakin ke bawah, dinding bendungan semakin tebal

Untuk memahami tekanan hidrostatik, kita anggap zat terdiri atas beberapa lapisan. Setiap lapisan memberi tekanan pada lapisan di bawahnya, sehingga lapisan bawah akan mendapatkan tekanan paling besar. Karena lapisan atas hanya mendapat tekanan dari udara (atmosfer), maka tekanan pada permukaan zat cair sama dengan tekanan atmosfer.

$$P = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot g}{A}$$

Karena $m = \rho \cdot V$ dan $V = A \cdot h$

$$\text{Maka } P_h = \frac{\rho \cdot V \cdot g}{A}$$

Anda ketahui bahwa volume merupakan hasil perkalian luas alas (A) dengan tinggi (h). Oleh karena itu, persamaan di atas dapat ditulis sebagai berikut.

$$P_h = \frac{\rho \cdot g \cdot A \cdot h}{A} = \rho \cdot g \cdot h$$

Sehingga persamaan dari tekanan hidrostatik dapat ditulis sebagai berikut.

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h$$

Keterangan:

P_h = tekanan hidrostatis (N/m^2)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = kedalaman (m)

Untuk tekanan total yang dialami suatu zat cair pada ketinggian tertentu dapat dicari dengan menjumlahkan tekanan udara luar dengan tekanan hidrostatis.

$$P_{total} = P_0 + P_h$$

Keterangan:

P_h : tekanan yang dialami zat cair/tekanan hidrostatis (Pa)

P_0 : tekanan udara luar (Pa)

ρ : massa jenis zat cair (kg/m^3)

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

h : kedalaman/tinggi titik ukur dari permukaan (m)

Contoh soal

Seorang penyelam mampu berada pada kedalaman 20 m dibawah permukaan laut. Jika massa jenis air laut 2,1 g/cm³ dan percepatan gravitasi 10 m/s², maka hitunglah:

- besar tekanan hidrostatis dan
- tekanan total yang dialami penyelam!

Jawaban:

Dik :

$$h = 20 \text{ m}$$

$$\rho = 2,1 \text{ g/cm}^3 = 2.100 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$P_0 = 1 \text{ atm} = 1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

Dit :

a. $P_h = \dots ?$

b. $P_T = \dots ?$

Penye:

a. $P_h = \rho g h$

$$= 2.100 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 20 \text{ m}$$

$$= 4,2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

b. $P_T = P_0 + \rho g h$

$$= (1 \times 10^5 \text{ N/m}^2) + (4,2 \times 10^5 \text{ Pa})$$

$$= 5,2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

Setelah mengkaji materi tentang massa jenis, tekanan dan tekanan hidrostatis, kerjakanlah games di bawah ini!

Petunjuk: setiap siswa mengambil sebuah kartu yang diberi nomor dan menjawab pertanyaan yang sesuai dengan nomor pada kartu tersebut

1. Sebuah balok memiliki panjang 40 cm, lebar 20 cm, dan tinggi 5 cm, serta berat 40 N. Hitunglah
 - a. Tekanan maksimum yang disebabkan balok tersebut
 - b. Tekanan minimum yang diakibatkan balok tersebut
2. Para penyelam tradisional sehari-harinya mencari mutiara atau rumput laut. Kebanyakan dari mereka telinganya kurang peka terhadap suara lemah, bahkan apabila mereka menyelam terlalu dalam, gendang telinga mereka bisa pecah. Mengapa hal itu bisa terjadi. Jelaskan sesuai teori yang kamu dapatkan!
3. Pada saat menyelam Risa merasakan adanya tekanan hidrostatis. Dia mencoba memperkirakan besarnya tekanan tersebut dengan mengukur kedalamannya. Jika diketahui kedalaman penyelaman Risa 2000 cm. massa jenis air 1 gr/cm^3 serta konstanta gravitasi di tempat tersebut 10 m/s^2 . Berapakah tekanan hidrostatis hasil itungan risa ?
4. Sebuah bejana diberi 3 buah lubang dengan ketinggian yang berbeda. Lalu ketiga lubang tersebut ditutup oleh sumbat. Bejana tersebut diisi air sampai penuh.
 - a. Menurut hipotesismu apakah yang akan terjadi apabila ketiga sumbat pada lubang tersebut kamu cabut?
 - b. Menurut perkiraanmu, apakah kecepatan keluarnya air dari ketiga lubang tersebut adalah sama?

c. Berilah penjelasan dari hasil hipotesismu sesuai teori yang telah kamu dapatkan!

5. Sebuah pipa berbentuk pipa U berisi air dan minyak. Tinggi kolom minyak 20 cm dan tinggi kolom air 10 cm. Jika massa jenis air 1.000 kg/m^3 , maka hitunglah massa jenis minyak!
6. Sebuah balok kayu mempunyai panjang 10 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 5 cm. Jika massa balok kayu tersebut adalah 1,5 kg, tentukan massa jenisnya!
7. Massa gelas ukur kosong 150 gram, sedangkan massa gelas ukur yang berisi air 0,24 kg. Tentukan volume air yang mengisi gelas ukur tersebut! ($\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g cm}^{-3}$)
8. Suatu gelas ukur mula-mula diisi air sampai ketinggian 50 mL. Setelah diisi batu, tinggi air naik sampai 65 mL. Hitunglah massa jenis batu jika diketahui massa batu 90 gram!





TEST SIKLUS I

Mata Pelajaran : Fisika

Nama :

No. urut:

Waktu : 90 menit

Petunjuk Soal :

- Isi terlebih dahulu kolom nama dan nis yang telah disediakan.
- Dahulukan menjawab soal yang kamu anggap lebih mudah.
- Jawablah soal dengan cara memberi tanda silang (x) pada pilihan yang kamu anggap benar.
- Jika ingin mengganti jawaban, berilah tanda (x) pada pilihan pertama kemudian berilah tanda silang (x) pada jawaban yang kamu anggap benar.

-
1. Dimensi tekanan jika dinyatakan dalam dimensi-dimensi pokok M, L, dan T adalah ...
 - a. MLT^2
 - b. $ML^{-1}T$
 - c. $ML^{-1}T^{-2}$
 - d. MLT^{-2}
 - e. MLT^{-1}
 2. Seekor ikan berada pada kedalaman 5 m dari permukaan air sebuah danau. Jika massa jenis air 1.000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 besar tekanan hidrostatik yang dialami ikan adalah....
 - a. $6 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 - b. $5 \times 10^3 \text{ N/m}^2$
 - c. $4 \times 10^3 \text{ N/m}^2$
 - d. $4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 - e. $3 \times 10^4 \text{ N/m}^2$
 3. Tekanan hidrostatik pada kedalaman h sebesar $2,6 \times 10^3 \text{ Pa}$. Jika diukur pada kedalaman 2h, maka tekanan menjadi sebesar....
 - a. $1,3 \times 10^3 \text{ Pa}$
 - b. $2,6 \times 10^3 \text{ Pa}$
 - c. $5,2 \times 10^3 \text{ Pa}$
 - d. $3,9 \times 10^3 \text{ Pa}$
 - e. $6,2 \times 10^3 \text{ Pa}$
 4. Tekanan hidrostatik yang dialami suatu titik besarnya bergantung pada...
 - a. kedalaman, massa jenis, dan tekanan udara luar
 - b. kedalaman, massa jenis, dan luas permukaan
 - c. kedalaman, massa jenis, dan percepatan gravitasi
 - d. massa jenis, percepatan gravitasi, dan volume
 - e. massa jenis, percepatan, dan tekanan udara luar

10. Seekor nyamuk dapat hinggap di atas permukaan air karena
- berat nyamuk lebih kecil daripada gaya Archimedes
 - massa jenis nyamuk sama dengan massa jenis air
 - adanya tegangan permukaan
 - adanya adhesi dan kohesi
 - massa jenis nyamuk lebih kecil daripada massa jenis air
11. Sebuah benda melayang dalam air. Dari pernyataan itu dapat disimpulkan bahwa...
- massa benda sama dengan massa air
 - massa air lebih kecil dari pada massa benda
 - massa jenis air lebih besar dari pada massa jenis benda
 - massa jenis air lebih kecil dari pada massa jenis benda
 - massa jenis benda sama dengan massa jenis air
12. Pernyataan berikut yang benar adalah...
- berat benda ketika ditimbang diudara lebih kecil dari pada berat benda saat tercelup dalam air
 - tubuh kita mudah mengambang di air sungai dari pada di air laut
 - makin tinggi dari permukaan laut, tekanan udara makin kecil
 - pada kedalaman yang sama tekanan hidrostatik air danau lebih besar dari pada di air laut
 - benda terapung bila massa jenis benda lebih besar dari pada massa jenis zat cair
13. Pernyataan berikut semuanya benar, kecuali....
- benda yang melayang masih bisa naik atau turundalam fluida
 - benda melayang bila berat benda sama dengan gaya Archimedes
 - benda terapung bila berat benda lebih kecil dari pada gaya Archimedes
 - benda tenggelam bila berat benda lebih besar dari pada gaya Archimedes
 - benda melayang bila massa jenisnya sama dengan massa jenis fluida
14. Luas penampang pengisap kecil 4 cm^2 dan luas penampang besar 80 cm^2 . Agar beban sebesar 1 ton pada pengisap besar dapat terangkat maka besar gaya yang dikerjakan pada pengisap kecil minimal....
- | | | |
|----------|----------|---------|
| a. 50 N | c. 200 N | e. 50 N |
| b. 400 N | d. 100 N | |

21. Sebuah benda terapung dalam air. Dari pernyataan itu dapat disimpulkan bahwa...
- massa benda sama dengan massa air
 - massa air lebih kecil dari pada massa benda
 - massa jenis air lebih kecil dari pada massa jenis benda
 - massa jenis air lebih besar dari pada massa jenis benda
 - massa jenis benda sama dengan massa jenis air
22. Tekanan mutlak pada kedalaman 50 meter di bawah permukaan danau adalah
(massa jenis air danau 1 g/cm^3 , $g = 10 \text{ m/s}^2$, dan tekanan atmosfer = 105 Pa)
- $1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 - $4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 - $7,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 - $6 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 - $5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
23. sebuah balok es terapung didalam bejana berisi air, jika diketahui massa jenis es dan air masing-masing adalah $0,90 \text{ gram/cm}^3$ dan 1 gram/cm^3 , maka bagian es yang terendam dalam air adalah...
- 10 %
 - 75 %
 - 65 %
 - 25 %
 - 90 %
24. Sebuah mata uang logam jika dicelupkan kedalam dalam fluida A dengan $\rho_A 0,8 \text{ g/cm}^3$ mengalami gaya keatas sebesar F_A dan jika dicelupkan dalam fluida B dengan ρ_B . perbandingan kedua gaya tersebut $F_A : F_B$ adalah...
- 8/14
 - 4/7
 - 7/6
 - 8/7
 - 7/8
25. Sepotong kaca diudara memiliki berat $25,0 \text{ N}$. Jika dimasukkan kedalam air, beratnya menjadi $15,0 \text{ N}$. Bila massa jenis air adalah $1,00 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ dan percepatan gravitasinya 20 m/s^2 , maka massa jenis kaca adalah...
- $2,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
 - $1,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
 - $3,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
 - $4,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
 - $5,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP

Nama Sekolah : SMA NEGERI 9 BULUKUMBA
Mata Pelajaran : FISIKA
Kelas/Semester : XI/GENAP
Materi : FLUIDA DINAMIS
Alokasi Waktu : 2 JAM PELAJARAN (2 x 45)

Standar Kompetensi

Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

Kompetensi Dasar

Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

I. Indikator

Kognitif

✓ Produk

1. menjelaskan konsep fluida dinamis
2. menguraikan persamaan kontinuitas

✓ proses

1. menyimpulkan hasil diskusi kelompok konsep fluida dinamis

Afektif

✓ Karakter

1. Disiplin dalam mengikuti pelajaran
2. Jujur dan bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas

✓ Keterampilan sosial

1. Bekerjasama dalam mengerjakan lembar diskusi kelompok untuk menemukan ide yang sama
2. Mengeluarkan ide dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan konsep fluida dinamis untuk menemukan jawaban yang tepat

II. Tujuan Pembelajaran

Kognitif

Produk

- Melalui penjelasan guru dan diskusi kelompok siswa dapat menjelaskan konsep fluida dinamis dengan benar
- Melalui penjelasan guru dan diskusi kelompok siswa dapat menguraikan persamaan kontinuitas dengan baik

Proses

- Melalui diskusi kelompok siswa dapat menyimpulkan konsep fluida dinamis dengan benar

Afektif

✓ Karakter

1. Selama proses pembelajaran berlangsung siswa dapat menunjukkan sikap disiplin dengan baik
2. Selama proses pembelajaran berlangsung siswa dapat menunjukkan sikap jujur dan bertanggung jawab minimal memuaskan

✓ Keterampilan sosial

1. Selama proses pembelajaran berlangsung siswa dapat menunjukkan sikap kerjasama dalam menemukan ide yang sama dengan benar
2. Selama proses pembelajaran berlangsung siswa dapat mengeluarkan ide dalam menyelesaikan soal-soal untuk menemukan jawaban yang benar

III. Materi Ajar

- Fluida dinamis
- Persamaan kontinuitas

IV. Metode Pembelajaran

- Model : Teams Games Tournament (TGT)
- Metode : Diskusi kelompok

V. Langkah-Langkah Pembelajaran

Uraian Kegiatan	Waktu
<p>PENDAHULUAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Memberikan apersepsi tentang materi yang terkait dengan materi ajar ➤ Guru membangun pengetahuan awal siswa dengan memberi fenomena misalnya” apabila kalian mencuci motor dengan air dari kran yang dihubungkan dengan selang. Saat ujung selang ditekan, air akan memancar semakin jauh. Mengapa bisa demikian? 	15
<p>KEGIATAN INTI</p> <p><i>Teams</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa duduk dengan kelompok belajarnya ➤ Guru memberikan bahan ajar sebagai referensi siswa ➤ Siswa dalam kelompoknya menyimak materi yang dijelaskan oleh guru ➤ Siswa dalam kelompok diminta untuk mendiskusikan tentang konsep fluida dinamis dan persamaan kontinuitas ➤ Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok ➤ Siswa dalam kelompoknya mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru melalui lembar kerja siswa ➤ Guru membimbing kelompok-kelompok belajar dalam mengerjakan tugas. <p><i>Games</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan/kuis dalam bentuk game yang disusun dan dirancang dari materi fluida dinamis dan persamaan kontinuitas untuk menguji pengetahuan yang diperoleh masing-masing kelompok yang tercantum pada materi ajar <p><i>Tournament</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengingatkan kelompok-kelompok belajar bahwa setelah materi tentang fluida dinamis berakhir akan diadakan turnamen/kompetisi. 	65
<p>PENUTUP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan penghargaan kepada 	10

<p>kelompok yang hasil diskusinya mencapai kriteria yang telah ditentukan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memberikan tugas untuk dikerjakan dirumah mengenai materi fluida dinamis dan persamaan kontinuitas ➤ Mengingatkan materi yang akan dipelajari untuk pertemuan selanjutnya 	
--	--

VI. ALAT/BAHAN/SUMBER BELAJAR

- Alat/Bahan

laptop

- Sumber belajar

Dudi , Buku SMA, Pusat Perbukuan Depdiknas

BSE

VII. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Teknik : Tes Tertulis

Bentuk : Uraian



INSTRUMEN PENILAIAN

Kognitif

No	Instrumen Soal	Skor
1	Tuliskan dan jelaskan ciri-ciri fluida ideal	8
2	Sebuah pipa yang luas penampangnya 12cm ² dan 18 cm ² . Pada penampang yang besar laju alirannya air adalah 4 m/s. berapakah laju aliran air pada penampang yang kecil?	5
	Jumlah	13

$$\text{NILAI PEROLEHAN} = \frac{\text{JUMLAH SKOR BENAR}}{\text{JUMLAH SKOR}} \times 100$$

Ujungloe, 13 Maret 2015

Mahasiswa

Emmi Ayu Lestari

Nim: 10539 0532 09

Mengetahui

Kepala Sekolah

Guru Bidang Studi Fisika

Drs. Balitung, M.Si

Nip: 19631110 199003 1 026

Sitti Hasmirah, S.Pd., M.Pd

Nip: 19670617 199203 013

No	Penyelesaian soal	skor
1	<p>Fluida ideal mempunyai ciri-ciri sebagai berikut!</p> <p>a. Alirannya tunak (steady), yaitu kecepatan setiap partikel fluida pada satu titik tertentu adalah tetap, baik besar maupun arahnya. Aliran tunak terjadi pada aliran yang pelan. 2</p> <p>b. Alirannya tak rotasional, artinya pada setiap titik partikel fluida tidak memiliki momentum sudut terhadap titik tersebut. Alirannya mengikuti garis arus (<i>streamline</i>). 2</p> <p>c. Tidak kompresibel (tidak termampatkan), artinya fluida tidak mengalami perubahan volume (massa jenis) karena pengaruh tekanan. 2</p> <p>d. Tak kental, artinya tidak mengalami gesekan baik dengan lapisan fluida di sekitarnya maupun dengan dinding tempat yang dilaluinya. Kekentalan pada aliran fluida berkaitan dengan viskositas. 2</p> <p>Dik: $A_1 = 18 \text{ cm}^2 = 18 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $A_2 = 12 \text{ cm}^2 = 12 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $v_1 = 4 \text{ m/s}$ dit: $v_2 \dots \dots \dots ?$ 3 peny: dengan menggunakan persamaan debit air diperoleh: 1</p> $V_2 = \frac{A_1}{A_2} V_1$ $= \frac{18 \times 10^{-4}}{12 \times 10^{-4}} \times 4 \text{ m/s} = 6 \text{ m/s}$ 1	
	Jumlah skor	13



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP

Nama Sekolah : SMA NEGERI 9 BULUKUMBA
Mata Pelajaran : FISIKA
Kelas/Semester : XI/GENAP
Materi : FLUIDA STATIS
Alokasi Waktu : 4 JAM PELAJARAN (4 x 45)

Standar Kompetensi

Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

Kompetensi Dasar

Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

I. Indikator

Kognitif

✓ Produk

1. menjelaskan konsep massa jenis
2. menerangkan konsep tekanan
3. menguraikan konsep tekanan hidrostatik

✓ proses

1. Berlatih menyelesaikan soal-soal sederhana yang berkaitan dengan konsep massa jenis, tekanan, dan tekanan hidrostatik

Afektif

✓ Karakter

1. Disiplin dalam mengikuti pelajaran
2. Jujur dan bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas

✓ Keterampilan sosial

1. Bekerjasama dalam mengerjakan lembar diskusi kelompok untuk menemukan ide yang sama

2. Mengeluarkan ide dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan massa jenis, tekanan, dan tekanan hidrostatik untuk menemukan jawaban yang tepat

II. Tujuan Pembelajaran

Kognitif

Produk

- Melalui penjelasan guru dan diskusi kelompok siswa dapat menjelaskan konsep massa jenis dengan benar
- Melalui penjelasan guru dan diskusi kelompok siswa dapat menerangkan konsep tekanan dengan baik
- Melalui proses mencari informasi dan diskusi kelompok siswa dapat menguraikan konsep tekanan Hidrostatik dengan benar

Proses

- Melalui penjelasan guru dan diskusi kelompok siswa dapat menyelesaikan soal-soal sederhana yang berkaitan dengan konsep massa jenis, tekanan, dan tekanan hidrostatik dengan benar

Afektif

✓ Karakter

1. Selama proses pembelajaran berlangsung siswa dapat menunjukkan sikap disiplin dengan baik
2. Selama proses pembelajaran berlangsung siswa dapat menunjukkan sikap jujur dan bertanggung jawab minimal memuaskan

✓ Keterampilan sosial

1. Selama proses pembelajaran berlangsung siswa dapat menunjukkan sikap kerjasama dalam menemukan ide yang sama dengan benar
2. Selama proses pembelajaran berlangsung siswa dapat mengeluarkan ide dalam menyelesaikan soal-soal untuk menemukan jawaban yang benar

III. Materi Ajar

- Massa jenis
- Tekanan

- Tekanan Hidrostatik

IV. Metode Pembelajaran

- Model : Teams Games Tournament (TGT)
- Metode : Diskusi kelompok, eksperimen, Tanya jawab

V. Langkah-Langkah Pembelajaran

Uraian Kegiatan	Waktu
<p>PENDAHULUAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Memberikan apersepsi tentang materi yang terkait dengan materi ajar ➤ Guru membangun pengetahuan awal siswa dengan memberi fenomena misalnya” pernahkah kamu pergi ke kolam renang? Atau pernahkah kalian perhatikan saat orang belajar berenang? Tentu ada yang menggunakan bantuan lain misalnya: ban atau pelampung. Mengapa pada saat ban itu digunakan orang tidak tenggelam tetapi terapung? 	15
<p>KEGIATAN INTI</p> <p><i>Teams</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengarahkan siswa dalam pembentukan kelompok. Tiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa yang dibagi secara heterogen ➤ Guru memberikan bahan ajar sebagai referensi siswa ➤ Siswa dalam kelompoknya menyimak materi yang dijelaskan oleh guru ➤ Siswa dalam kelompok diminta untuk mendiskusikan tentang konsep massa jenis, tekanan, dan tekanan hidrostatik. ➤ Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok ➤ Siswa dalam kelompoknya mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru melalui lembar kerja siswa ➤ Guru membimbing kelompok-kelompok belajar dalam mengerjakan tugas. <p><i>Games</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan/kuis dalam bentuk game yang disusun dan dirancang dari materi massa 	65

<p>jenis, tekanan, dan tekanan hidrostatis untuk menguji pengetahuan yang diperoleh masing-masing kelompok yang tercantum pada materi ajar</p> <p><i>Tournament</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengingatkan kelompok-kelompok belajar bahwa setelah materi tentang fluida statis berakhir akan diadakan turnamen/kompetisi. 	
<p>PENUTUP</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang hasil diskusinya mencapai criteria yang telah ditentukan ➤ Memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah mengenai materi tentang massa jenis, tekanan, dan tekanan hirostatis ➤ Mengingatkan materi yang akan dipelajari untuk pertemuan selanjutnya 	10

VI. ALAT/BAHAN/SUMBER BELAJAR

- Alat/Bahan : air, ember, dan gelas
- Sumber belajar : Tri Widodo, Buku SMA, Pusat Perbukuan Depdiknas

VII. PENILAIAN HASIL BELAJAR

- Teknik : Tes Tertulis
- Bentuk : Uraian

INSTRUMEN PENILAIAN

Kognitif

No	Instrumen Soal	Skor
1	<p>Tuliskan !</p> <p>a. Pengertian massa jenis</p> <p>b. Persamaan massa jenis</p> <p>c. Satuan massa jenis</p> <p>d. Hubungan antara massa jenis dengan volume benda</p> <p>e. Hubungan antara massa jenis dengan massa benda</p>	5
2	<p>terangkan!</p> <p>a. Pengertian tekanan</p> <p>b. Persamaan tekanan</p> <p>c. Satuan tekanan</p> <p>d. Hubungan antara tekanan dengan gaya</p> <p>e. Hubungan antara tekanan dengan luas penampang</p>	5
3	<p>Uraikan!</p> <p>a. Pengertian tekanan hidrostatis</p> <p>b. Persamaan tekanan hidrostatis</p> <p>c. Hubungan antara tekanan hidrostatis dengan kedalaman (h)</p>	3
4	<p>Seekor ikan berada pada kedalaman 5 m dari permukaan air sebuah danau. Jika massa jenis air 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 tentukanlah tekanan hidrostatis yang dialami ikan!</p>	7
5	<p>Sebuah benda memiliki massa 250 gr. jika volume benda tersebut adalah 25 cm^3, tentukanlah massa jenis benda tersebut!</p>	6
	Jumlah	26

$$\text{NILAI PEROLEHAN} = \frac{\text{JUMLAH JAWABAN BENAR}}{\text{JUMLAH SKOR}} \times 100$$

Ujunglooe, 20 Februari 2015

Mahasiswa

Emmi Ayu Lestari

Nim: 10539 0532 09

Mengetahui

Kepala Sekolah

Guru pamong

Drs. Balitung, M.Si

Nip: 19631110 199003 1 026

Sitti Hasmirah, S.Pd., M.Pd

Nip: 19670617 199203 013



No	Penyelesaian soal	skor
1	<p>a. Massa jenis adalah massa benda per satuan volume benda</p> <p>b. Persamaan massa jenis yaitu $\rho = m / v$</p> <p>c. Kg/m³</p> <p>d. Hubungan antara massa jenis dengan massa benda yaitu berbanding lurus artinya semakin besar massa suatu benda maka massa jenis benda tersebut juga semakin besar $m \sim \rho$</p> <p>e. Hubungan antara massa jenis dengan volume benda yaitu berbanding terbalik artinya semakin besar volume suatu benda maka massa jenis benda tersebut akan semakin kecil $\rho \neq v$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
2	<p>a. Tekanan adalah gaya tiap satuan luas</p> <p>b. Persamaan tekanan: $P = F/A$</p> <p>c. Satuan tekanan yaitu N/m² atau pascal</p> <p>d. Hubungan tekanan dengan gaya yaitu berbanding lurus artinya semakin besar gaya yang diberikan kepada suatu benda maka tekanannya juga akan ikut besar $P = F$</p> <p>e. Hubungan tekanan dengan luas penampang yaitu berbanding terbalik artinya semakin besar luas penampang suatu benda maka tekanannya akan semakin kecil $P \neq A$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
3	<p>a. Tekanan hidostatis adalah tekanan yang berlaku pada zat cair yang dipengaruhi oleh kedalamannya</p> <p>b. $P = \rho \cdot g \cdot h$</p> <p>c. Hubungan tekanan dengan ketinggian yaitu semakin besar kedalaman suatu benda maka tekanannya juga akan ikut besar</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
4	Dik: $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$	1

	$h = 5 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ dit: $P \dots?$ Peny: $P = \rho \cdot g \cdot h$ $P = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 5 \text{ m} \cdot 10 \text{ m/s}^2$ $P = 50.000 \text{ Pa}$	1 1 1 1 1 1
5	Dik: $m = 250 \text{ gr}$ $V = 25 \text{ cm}^3$ Dit: $\rho \dots?$ Peny: $\rho = m / v$ $\rho = 250 \text{ gr} / 25 \text{ cm}^3$ $\rho = 10 \text{ gr/cm}^3$	1 1 1 1 1 1
	Jumlah skor	26





TEST SIKLUS II

Mata Pelajaran: Fisika

Waktu : 90 menit

Nama :

No. urut:

Petunjuk Soal :

- Isi terlebih dahulu kolom nama dan nis yang telah disediakan.
- Dahulukan menjawab soal yang kamu anggap lebih mudah.
- Jawablah soal dengan cara memberi tanda silang (x) pada pilihan yang kamu anggap benar.
- Jika ingin mengganti jawaban, berilah tanda (⊗) pada pilihan pertama kemudian berilah tanda silang (x) pada jawaban yang kamu anggap benar.

SOAL:

1. Besaran yang menyatakan volume fluida yang mengalir melalui suatu penampang tertentu dalam satuan waktu, Pengertian dari.....
 - a. Hukum kontinuitas
 - b. Asas Bernoulli
 - c. Persamaan kontinuitas
 - d. laju alir (Debit)
 - e. Hukum bernoulli
2. Suatu zat cair dialirkan melalui pipa, jika luas penampang $A_1 = 10 \text{ cm}^2$, $A_2 = 4 \text{ cm}^2$, dan laju zat cair $v_2 = 4 \text{ m.s}^{-1}$, maka besar v_1 adalah.....
 - a. $0,6 \text{ ms}^{-1}$
 - b. $1,0 \text{ ms}^{-1}$
 - c. $1,6 \text{ ms}^{-1}$
 - d. $2,0 \text{ ms}^{-1}$
 - e. $2,4 \text{ ms}^{-1}$
3. Air mengalir kedalam sebuah bak dengan debit tetap $0,5 \text{ liter/s}$. Jika bak tersebut berukuran $1 \times 1 \times 1 \text{ m}^3$, maka bak tersebut akan penuh dalam waktu ... menit.
 - a. 33,3 menit
 - b. 34,3 menit
 - c. 31,5 menit
 - d. 32,3 menit
 - e. 33,5 menit
4. Sebuah Pipa untuk menyalurkan air menempel pada sebuah dinding rumah dan Perbandingan luas penampang pipa besar dan pipa kecil adalah 4 : 1. 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 $9,1 \times 10^5 \text{ Pa}$. Selisih tekanan pada kedua pipa adalah.....

- a. 70000 Pa
 - b. 71000 Pa
 - c. 72000 Pa
 - d. 69000 Pa
 - e. 68000 Pa
5. Sebuah selang karet menyembrotkan air vertikal ke atas sejauh 4,05 meter. Bila luas ujung selang adalah $0,8 \text{ cm}^2$, maka volume air yang keluar dari selang selama 1 menit adalah ... liter.
- a. 40,2 L
 - b. 43,2 L
 - c. 68,3 L
 - d. 30,0 L
 - e. 50,0 L
6. Sebuah pipa salah satu bagiannya berdiameter 20 cm dan bagian lainnya berdiameter 10 cm. Jika laju aliran air di bagian pipa berdiameter besar adalah 30 cm/s, maka laju aliran air di bagian pipa berdiameter lebih kecil adalah ...
- a. 80 cm/s
 - b. 100 cm/s
 - c. 120 cm/s
 - d. 130 cm/s
 - e. 140 cm/s
7. Sebuah pipa luas penampangnya 4 cm^2 dan 6 cm^2 dialiri air. Pada penampang yang kecil laju aliran adalah 12 m/s, besar laju aliran pada penampang yang besar adalah.....
- a. 8 m/s
 - b. 7 m/s
 - c. 8,5 m/s
 - d. 9 m/s
 - e. 10 m/s
8. Sebuah tangki berisi air setinggi 1,25 m. Pada tangki tersebut terdapat lubang kebocoran 45 cm dari dasar tangki. Besar kecepatan dan jauh tempat jatuhnya air diukur dari tangki adalah..... ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- a. 4 m/s dan 1,2 m
 - b. 2 m/s dan 1,0 m
 - c. 3 m/s dan 1,0 m
 - d. 4 m/s dan 1.4 m
 - e. 1 m/s dan 0,8 m
9. Jika kecepatan aliran udara dibagian bawah sayap pesawat 60 m/s, berapakah kecepatan dibagian atasnya jika tekanan ke atas yang diperolehnya adalah 10 N/m^2 ($\rho = 1.29 \text{ kg/m}^3$)

- a. 60,00 m/s
b. 60,13 m/s
c. 62,12 m/s
d. 61,10 m/s
e. 60,12m/s
10. Pipa venturi meter yang memiliki luas penampang masing-masing $8 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ dan $5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ digunakan untuk mengukur kelajuan air. Jika beda ketinggian air raksa di dalam kedua manometer adalah 0,2 m dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukanlah kelajuan air tersebut ($\rho_{\text{raksa}} = 13.600 \text{ kg/m}^3$). Pipa venturi meter yang memiliki luas penampang masing-masing $8 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ dan $5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ digunakan untuk mengukur kelajuan air. Jika beda ketinggian air raksa di dalam kedua manometer adalah 0,2 m dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukanlah kelajuan air tersebut ($\rho_{\text{raksa}} = 13.600 \text{ kg/m}^3$)
- a. 0,44 m/s
b. 0,60 m/s
c. 0,56 m/s
d. 0,30 m/s
e. 0,40 m/s
11. Sebuah pipa lurus memiliki dua macam penampang, masing-masing dengan luas penampang 200 mm^2 dan 100 mm^2 . Pipa tersebut diletakkan secara horisontal, sedangkan air di dalamnya mengalir dari penampang besar ke penampang kecil. Jika kecepatan arus di penampang besar adalah 2 m/s , tentukanlah kecepatan arus air di penampang kecil
- a. 5 m/s
b. 3 m/s
c. 7 m/s
d. 4 m/s
e. 10 m/s
12. Sebuah pesawat terbang bergerak dengan kecepatan tertentu sehingga udara yang melalui bagian atas dan bagian bawah sayap pesawat yang luas permukaannya 50 m^2 bergerak dengan kelajuan masing-masing 320 m/s dan 300 m/s . Berapakah besarnya gaya angkat pada sayap pesawat terbang tersebut? ($\rho_{\text{udara}} = 1,3 \text{ kg/m}^3$)
- a. 430.000 N
b. 500.000 N
c. 400.000 N
d. 400.300 N
e. 403.000 N
13. Gaya angkat pada pesawat terbang bergantung pada hal-hal berikut,kecuali.....

- a. Luas sayap
 - b. Tekanan udara di atas sayap
 - c. Tekanan udara dibawah sayap
 - d. Selisih tekanan udara di bawah sayap
 - e. Ketinggian pesawat
14. Air mengalir dalam pipa yang jari-jari 5 cm dengan laju 10 cm/det. Laju aliran volumenya adalah
- a. $0,20 \pi \text{ cm}^3/\text{det}$
 - b. $0,25 \pi \text{ cm}^3/\text{det}$
 - c. $0,15 \pi \text{ cm}^3/\text{det}$
 - d. $0,30 \pi \text{ cm}^3/\text{det}$
 - e. $0,35 \pi \text{ cm}^3/\text{det}$
15. Sebuah pipa silindris diletakkan mendatar dengan diameter A = 4 cm, B = 2 cm, jika kecepatan aliran di A = 3 m/s dan tekanannya 103 N/m^2 , besar kecepatan aliran dan tekanan di B adalah..... ($\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$)
- a. 5 m/s dan $1,25 \text{ N/m}^2$
 - b. 10 m/s dan $2,10 \text{ N/m}^2$
 - c. 12 m/s dan $3,25 \text{ N/m}^2$
 - d. 15 m/s dan $4,50 \text{ N/m}^2$
 - e. 20 m/s dan $6,15 \text{ N/m}^2$
16. Fluida mengalir dalam pipa yang diameternya berbeda-beda, kelajuan air di titik A yang jari-jarinya 3 cm adalah 8 m/det, kelajuan air di titik B, dan C bila jari jari masing-masing 1 cm dan 5 cm adalah
- a. 68 m/det dan 3,0 m/det
 - b. 70 m/det dan 2,55 m/det
 - c. 72 m/det dan 2,88 m/det
 - d. 45 m/det dan 3,55 m/det
 - e. 30 m/det dan 2,70 m/det
17. Gaya angkat yang terjadi pada sebuah pesawat diketahui sebesar 1100 kN. Pesawat tersebut memiliki luas penampang sayap sebesar 80 m^2 . Jika kecepatan aliran udara di bawah sayap adalah 250 m/s dan massa jenis udara luar adalah $1,0 \text{ kg/m}^3$. Maka besar kecepatan aliran udara dibagian atas sayap pesawat adalah
- a. 100 m/s
 - b. 200 m/s
 - c. 250 m/s
 - d. 300 m/s
 - e. 350 m/s
18. Sebuah drum yang dalamnya 6,25 m terisi penuh dengan air dan berada dilantai mendatar, pada dinding drum ketinggian 1.25 m, dari dasar drum

terdapat lubang kebocoran yang kecil sekali, sehingga air memancar keluar dari lubang tersebut, jika $g = 10 \text{ m/s}^2$. maka kecepatan air pertama kali yang keluar dari lubang kebocoran dan jarak mendatar terjauh pertama kali yang dicapai air pada lantai adalah.....

- a. 5 m/s dan 2 m
- b. 15 m/s dan 5 m
- c. 10 m/s dan 3 m
- d. 20 m/s dan 8 m
- e. 10 m/s dan 5 m

19. Bejana setinggi 2 m diisi penuh air. Pada bejana terjadi dua kebocoran yang berjarak 0,5 m dari atas dan 0,5 m dari bawah. Tentukan kecepatan aliran air yang bocor tersebut.

- a. 3,14 m/s dan 5,48 m/s
- b. 3,50 m/s dan 5,00 m/s
- c. 2,40 m/s dan 4,50 m/s
- d. 1,20 m/s dan 5,50 m/s
- e. 3,70 m/s dan 4,70 m/s

20. Jika kecepatan udara dibagian bawah pesawat terbang yang sedang terbang 60 m/s dan tekanan keatas yang diperoleh pesawat adalah 10 N/m^2 , besar kecepatan aliran udara di bagian atas pesawat adalah..... ($\rho_{\text{udara}} = 1,29 \text{ kg/m}^3$)

- a. 60,13 m/s
- b. 50,10 m/s
- c. 40,18 m/s
- d. 70,13 m/s
- e. 80,15 m/s

21. Sebuah bejana berisi air dengan tinggi permukaan zat cair 145 cm dan lubang kecil pada bejana 20 cm dari dasar bejana, jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, besar kecepatan aliran air melalui lubang dan jarak pancaran air yang pertama kali jatuh diukur dari dinding bejana adalah.....

- a. 5 m/s dan 1 m
- b. 10 m/s dan 2 m
- c. 15 m/s dan 3 m
- d. 20 m/s dan 4 m
- e. 25 m/s dan 5 m

22. Laju alir (debit) suatu cairan dari sebuah lubang yang terdapat pada dinding wadah bergantung pada semua besaran berikut, kecuali.....

- a. massa jenis cairan
- b. ketinggian cairan diatas lubang
- c. luas penampang lubang

- d. percepatan gravitasi
e. diameter lubang
23. Air mengalir melewati venturimeter, jika luas penampang A_1 dan A_2 masing-masing 5 cm^2 dan 4 cm^2 dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, besar kecepatan air (V_1) yang memasuki pipa venturimeter adalah.....
- a. 2 m/s
b. 4 m/s
c. 8 m/s
d. 12 m/s
e. 15 m/s
24. Suatu fluida ideal mengalir di dalam pipa yang diameternya 5 cm, maka kecepatan aliran fluida adalah
- a. 18 m/s
b. 25 m/s
c. 30 m/s
d. 32 m/s
e. 45 m/s
25. P_1 dan v_1 adalah tekanan dan kecepatan udara di atas sayap, P_2 dan v_2 adalah tekanan dan kecepatan udara di bawah sayap. Agar pesawat dapat terangkat maka syaratnya adalah
- a. $P_1 = P_2$ dan $v_1 = v_2$
b. $P_1 < P_2$ dan $v_1 > v_2$
c. $P_1 < P_2$ dan $v_1 < v_2$
d. $P_1 > P_2$ dan $v_1 > v_2$
e. $P_1 > P_2$ dan $v_1 < v_2$



DOKUMENTASI

Profil SMA Negeri 9 Bulukumba





Proses Belajar Siswa dengan menerapkan model pembelajaran Teams Games Tournament (TGT)







RIWAYAT HIDUP



Emmi Ayu Lestari dilahirkan di luppung kabupaten Bulukumba pada tanggal 15 September 1991 dari pasangan ayahanda Kamaruddin dan ibunda Aminah. Penulis masuk sekolah dasar pada tahun 1997 di SDN 326 Bampang kabupaten Bulukumba dan tamat tahun 2003, tamat SMP Negeri 3 Ujungloe tahun 2006, dan tamat SMA Negeri 1 Ujungloe tahun 2009. Pada tahun yang sama (2009), penulis melanjutkan pendidikan program studi pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar dan selesai pada tahun 2015.

