

**IMPLEMENTASI METODE KOOPERATIF TIPE JIGSAW PADA
PEMBELAJARAN FISIKA TERHADAP HASIL BELAJAR
PESERTA DIDIK SMAN 19 BONE**



SKRIPSI

**Oleh:
ANDI RAHMADANIA
NIM. 10539 1211 13**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FEBRUARI 2018**

**IMPLEMENTASI METODE KOOPERATIF TIPE JIGSAW PADA
PEMBELAJARAN FISIKA TERHADAP HASIL BELAJAR
PESERTA DIDIK SMAN 19 BONE**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar

**Oleh:
ANDI RAHMADANIA
NIM. 10539 1211 13**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FEBRUARI 2018**

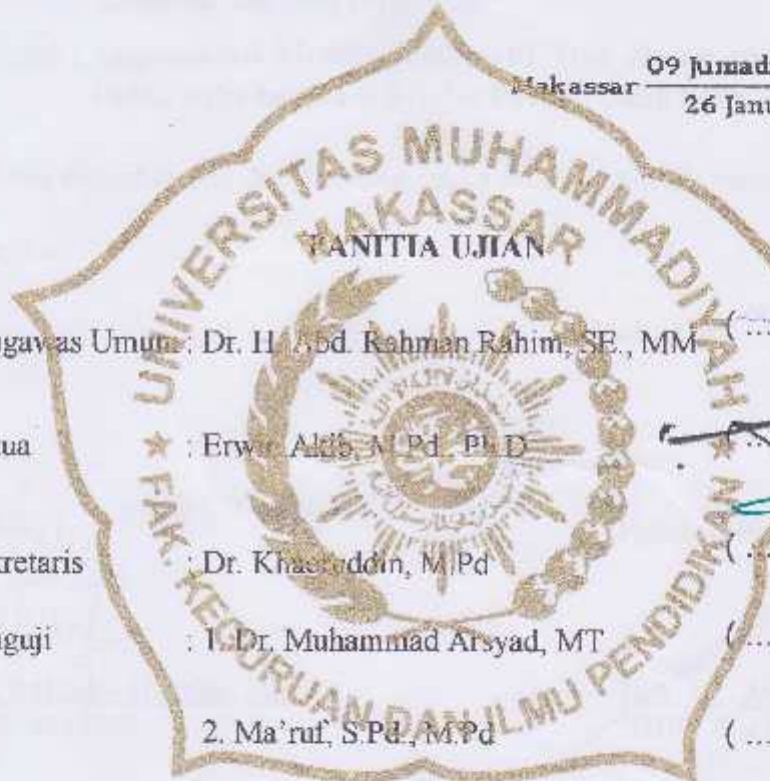


UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **ANDI RAHMADANIA**, NIM 10539121113 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 009 Tahun 1439 H / 2018 M, pada Tanggal 06 Jumadil Awal 1439 H / 23 Januari 2018 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Jum'at, tanggal 26 Januari 2018.

Makassar, 09 Jumadil Awal 1439 H
26 Januari 2018 M



1. Pengawas Umum : Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM
2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
3. Sekretaris : Dr. Khaeruddin, M.Pd
4. Penguji : 1. Dr. Muhammad Arsyad, MT
 2. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd
 3. Dra. Hj. Aisyah Azis, M.Pd
 4. Dr. Khaeruddin, M.Pd

Handwritten signatures and initials in black, green, and purple ink, corresponding to the list of examiners.

Disahkan Oleh,
 Dekan FKIP Unisma Makassar

Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
 NIDN. 091107602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **ANDI RAHMADANIA**

NIM : **10539121113**

Program Studi : **Pendidikan Fisika**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Dengan Judul : **Implementasi Metode Kooperatif Tipe *Jigsaw* pada Pembelajaran Fisika terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMA Negeri 19 Bone.**

Telah diperiksa dan diteliti ulang, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan.



Makassar 09 Jumadil Awal 1439 H
26 Januari 2018 M

Dissertasi oleh:

Pembimbing I

Dra. Hj. Rahmini Husein, M.Pd
NIDN. 0028124502

Pembimbing II

Dra. Hj. Aisyah Azis, M.Pd
NIDN. 0027125503

Diketahui:

Dekan FKIP
UNISMU Makassar

Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901107602

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

Nurtina, S.Si., M.Pd
NIDN. 0923078201



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Andi Rahmadania**

NIM : 10539121113

Jurusan : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Implementasi Metode Kooperatif Tipe Jigsaw pada Pembelajaran Fisika terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMAN 19 Bone.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan Tim penguji adalah asli hasil karya saya sendiri, bukan hasil ciptakan atau dibuatkan oleh siapa pun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Februari 2018

Yang Membuat Pernyataan

Andi Rahmadania
10539 1211 13



SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Andi Rahmadania**
NIM : 10539 1211 13
Jurusan : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Implementasi Metode Kooperatif Tipe Jigsaw pada Pembelajaran Fisika terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMAN 19 Bone.

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai sekarang skripsi ini, saya yang menyusunnya sendiri (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam penyusunan skripsi ini saya selalu melakukan konsultasi dengan pembimbingan yang telah ditetapkan oleh pimpinan fakultas.
3. saya tidak akan melakukan penciplakan (plagiat) dalam penyusunan skripsi saya
4. Apabila saya melanggar perjanjian saya seperti butir 1, 2 dan 3 maka saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang ada.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran

Makassar, Februari 2018

Yang Membuat Perjanjian

Andi Rahmadania
10539 1211 13

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

”Setiap pekerjaan dapat diselesaikan dengan mudah bila dikerjakan tanpa keengganan, Jangan tundah sampai besok apa yang bisa engkau kerjakan hari ini.
Berusahalah jangan sampai terlengah walau sedikit saja, karena atas kelengahan kita tak akan bisa dikembalikan seperti semula”

Persembahan Skripsi ini untuk:

Orang tuaku tercinta , Ayahanda Andi Tawakkal dan Ibunda Andi Warisa, orang yang paling berharga dan paling berjasa dalam hidup ku. Tak ada yang dapat aku lalui dengan mudah tanpa doa dan restu mereka berdua. Begitu banyak pengorbanan yang mereka lakukan, takkenal lelah maupun teriknya matahari hanya untuk melihat anaknya sukses.

Dan terima kasih juga untuk semua keluarga dan para sahabat yang selama ini selalu hadir untuk memberikan semangat dan motivasi.

ABSTRAK

Andi Rahmadania. 2018. *Implementasi Metode Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMAN 19 Bone*. Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Rahmini Hustim dan pembimbing II Aisyah Azis.

Penelitian ini merupakan penelitian *true-eksperimen* dengan desain penelitian yang digunakan adalah *posttest-only control group design*, yang bertujuan untuk perbedaan hasil belajar fisika antara kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan metode kooperatif tipe *Jigsaw* dengan kelas kontrol yang diajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Jumlah peserta didik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama jumlahnya yaitu masing-masing kelas terdiri dari 20 orang. Melalui pengujian normalitas terlihat bahwa populasi berasal dari populasi yang terdistribusi normal dan varians yang homogen. Pada analisis deksriptif terlihat perbedaan skor hasil belajar fisika antara kelas eksperimen dan kelas control yaitu 18,82 dengan standar deviasi 5,02 pada kelas eksperimen sedangkan pada kelas kontrol 16,14 dengan standar deviasi 5,03. Dari hasil uji hipotesis terlihat bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara peserta didik kelas eksperimen dan kelas control dengan menggunakan taraf sigifikansi $= 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik yang diajar menggunakan metode kooperatif Tipe *Jigsaw* dengan peserta didik yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional pada kelas XI IPA SMAN 19 Bone.

Kata kunci: Jigsaw, Hasil Belajar, Kelas Eksperimen, Kelas Kontrol

KATA PENGANTAR



AssalamuAlaikumWarahmatullahiWabarakatuh

Tiada kata yang paling indah selain ucapan syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT. atas limpahan Rahmat, Taufik, dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Metode Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMAN 19 Bone”. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW. sang revolusioner sejati sepanjang masa, dan juga kepada seluruh ummat beliau yang tetap istiqamah di jalan-Nya.

Dukungan serta motivasi dari berbagai pihak sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini. Segala rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua Ayahanda Andi Tawakkal (Alm) dan Ibunda Andi Warisa atas segala jerih payahnya dalam mengasuh, membesarkan, mendidik, membiayai penulis dalam menuntut ilmu serta mendoakan dalam setiap langkah selama ini hingga selesainya studi (S1) penulis. Demikian pula, penulis mengucapkan banyak terima kasih yang setulusnya kepada Ibunda Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd selaku pembimbing I dan Ibunda Dra. Hj. Aisyah Azis, M.Pd selaku pembimbing II, yang selalu bersedia meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, ide, arahan, serta saran dan begitu bijaksana dalam menyikapi keterbatasan pengetahuan penulis.

Tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada; 1) Dr. H. Abd Rahman Rahim, SE.,MM. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.

2) Erwin Akib, S.Pd.,M.Pd.,Ph.D selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. 3) Nurlina, S.Si.,M.Pd. dan Ma'ruf, S.Pd.,M.Pd. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makasar. 4) Dosen Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar dan Universitas Negeri Makassar. 5) Drs. H.Syahrudin.,R.MM selaku Kepala Sekolah SMAN 19 Bone, Kasmawati, S.Pd selaku guru pamong sebagai guru fisika serta staf SMAN 19 Bone. 6) Teman-temanku semua DIMENSI C 13. 7) Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2013 jurusan Fisika. 8) Adik-adik kelas XI IPA SMAN 19 Bone, atas perhatian dan kerjasamanya selama pelaksanaan penelitian ini.

Akhinya, dengan segala kerendahan hati penulis senantiasa mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun sehingga penulis dapat berkarya yang lebih baik lagi pada masa yang akan datang. Dengan harapan dan do'a penulis, semoga skripsi ini memberikan manfaat dan menambah khasanah ilmu khususnya dibidang pendidikan Fisika.

Amin Yaa Rabbal Alamin.

Wassalam

Makassar, Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Masalah Penelitian	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Pustaka	6
B. Hipotesis Penelitian.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Metode dan Desain	27
B. Populasi dan Sampel	27
C. Variabel Penelitian	28
D. Defenisi Operasional Variabel	28
E. Prosedur Penelitian.....	29
F. Instrumen Penelitian.....	30

G. Teknik Pengumpulan Data	30
H. Teknik Analisis Data	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	34
B. Pembahasan	38
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	42
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Halaman
2.1	Langkah-Langkah Metode Pembelajaran Kooperatif 11
3.1	Desain Penelitian27
4.1	Pengolahan Data Statistik Hasil Belajar secara umum34
4.2	Kategorisasi Hasil Belajar Fisika Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol..35

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Halaman
1.2	Peristiwa Tekanan Hidrostatik 15
2.1	Alat Penyemprot Pascal 20
2.2	Alat Hidrolik Pengangkat Mobil 21
3.1	Benda Ditimbang Dengan Neraca Pegas 25
4.2	Diagram Kategorisasi Skor Dan Presentase Hasil Belajar Fisika 43

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Lampiran	Halaman
A.1: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	47
A.2: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	68
A.3 : Materi Ajar	70
B.1 : Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar.....	83
B.2 : Instrumen Soal.....	95
C : Analisis Instrumen Penelitian.....	105
D : Analisis Data Hasil Penelitian.....	111
E.1 : Daftar Hadir.....	
E.2 : Dokumentasi.....	
F : Persuratan.....	

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu keharusan yang sangat penting bagi setiap individu. Proses belajar mengajar merupakan inti pendidikan yang di dalamnya melibatkan guru sebagai pengajar dan siswa yang pembelajar. Disini terjadi interaksi antara guru dan peserta didik. Melalui proses belajar mengajar ini maka akan terjadi tutjuan pendidikan yaitu terjadi perubahan tingkah laku dan tercapainya Hasil belajar yang optimal. Hakekat pembelajaran adalah suatu proses, perbuatan, cara mengajar atau mengajarkan sehingga peserta didik mau belajar (Hamzah B.Uno dan Nurdin Mohamad, 2011:142). Pembelajaran yang berkualitas di pengaruhi adanya profesionalisme yang dimiliki oleh tenaga pendidik dalam mengembangkan metode pembelajaran. Keberhasilan suatu pembelajaran dapat di lihat dari beberapa aspek dari peserta didik yaitu tingkat pemahaman, penguasaan materi, serta prestasi belajar siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Pengamatan pelaksanaan kegiatan pembelajaran Fisika di sekolah menunjukkan bahwa belum menyentuh sisi efektivitas dalam penerapan metode pembelajaran. Kebanyakan guru masih mengandalkan metode ceramah dalam menyampaikan materi sehingga tidak ada gairah serta keaktifan siswa dalam proses belajar, sehingga prestasi belajarnya tidak optimal. Untuk itu metode ceramah perlu diperbaharui dengan menggunakan metode yang bisa meningkatkan prestasi belajar peserta didik yakni “Metode Kelompok”.

Metode Kelompok adalah bentuk wawancara kelompok dimana: ada beberapa peserta selain moderator dan fasilitator(dalam hal ini guru), ada penekanan dalam membahas atau mempertanyakan topic tertentu yang didefinisikan cukup ketat, dan aksennya adalah pada interaksi dalam kelompok dan kontruksi makna secara bersama. Metode pengumpulan data melalui “Metode Kelompok” umumnya melibatkan beberapa orang (kelompok) yang terdiri dari enam sampai sepuluh orang partisipan penelitian untuk membahas topic atau masalah tertentu. “sebab itu sering disebut focus group discussion (FGD). Metode kelompok selalu menyertakan lebih dari satu kelompok , dimana peneliti bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang bagaimana orang melihat informasi tertentu dalam konteks interaksi sosial (Robert K.Merton, Marjorie fieske, dan Patricia L.Kendale, 1990:479)

Dalam proses pembelajaran, hasil belajar merupakan komponen yang sangat penting diketahui oleh guru, agar dapat mendesain pembelajaran selanjutnya secara tepat dan penuh makna. Pada kenyataannya, hasil belajar yang dicapai oleh siswa sangat bervariasi dan umumnya mengalami penurunan. Hal tersebut dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor dari dalam diri siswa dan faktor yang datang dari luar diri siswa atau faktor lingkungan. Parameter keberhasilan proses pembelajaran yaitu berlangsungnya aktivitas belajar yang efektif. Meskipun syarat keberhasilan suatu pembelajaran adalah hasilnya, akan tetapi di dalam menerjemahkan suatu hasil belajar harus secara cermat dan tepat, yaitu dengan memperhatikan prosesnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam belajar sangat diperlukan adanya aktivitas.

Tanpa aktivitas, suatu proses pembelajaran tidak dapat berlangsung secara optimal. Aktivitas belajar yang efektif memiliki nilai yang strategis untuk mendukung tercapainya hasil belajar yang maksimal. Dalam kehidupan nyata, setiap orang mempunyai cara yang unik dalam berinteraksi dengan orang lain. Masing-masing dalam kehidupan memainkan sesuatu dengan orang lain yang dinamakan peran. Oleh karena itu, untuk dapat memahami diri sendiri dan orang lain (masyarakat) sangatlah penting bagi kita untuk menyadari peran dan bagaimana peran tersebut dilakukan. Untuk kebutuhan ini, kita mampu menempatkan diri dalam posisi atau situasi orang lain dan mengalami/mendalami sebanyak mungkin pikiran dan perasaan orang lain tersebut. Kemampuan ini adalah kunci bagi setiap individu untuk dapat memahami dirinya dan orang lain yang pada akhirnya dapat berinteraksi dengan orang lain (peserta didik).

Mengingat pentingnya peranan fisika, maka peningkatan prestasi belajar fisika di setiap jenjang pendidikan perlu mendapat perhatian yang sungguh-sungguh. Begitu pula dengan prestasi belajar pada sekolah SMA Negeri 19 Bone yang prestasi belajar fisiknya sangat perlu untuk di kembangkan lagi. Sebab peserta didik di SMA Negeri 19 Bone mereka sangat aktif pada saat kegiatan praktikum di laboratorium, sedangkan pada saat pembelajaran di kelas(formal) mereka kurang aktif. Perlu diketahui, bahwa selama ini guru selalu menjadi sumber utama pengetahuan bagi peserta didik. Guru selalu menjadi tempat utama untuk bertanya. Oleh karena itu, selama ini pembelajaran selalu berpusat pada guru. Paradigma itulah yang harusnya diubah mulai sekarang. Salah satu caranya yaitu menggunakan metode Kooperatif Tipe Jigsaw dalam suatu proses pembelajaran.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan **judul “Implementasi Model Kooperatif Tipe Jigsaw dalam Pembelajaran Fisika terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMA Negeri 19 Bone”**. Dengan bantuan metode kooperatif tipe jigsaw ini diharapkan peserta didik tersebut benar-benar mengerti, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar fisika, karena adakalanya seorang peserta didik mudah menerima keterangan yang diberikan oleh teman sebayanya.

B. Rumusan Masalah

1. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik pada penerapan metode kooperatif tipe jigsaw peserta didik kelas XI IPA dalam pembelajaran fisika?
2. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik pada penerapan metode konvensional dalam pembelajaran fisika peserta didik kelas XI IPA?
3. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA yang diajar metode kooperatif tipe jigsaw dalam pembelajaran fisika dengan yang diajar metode Konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang di kemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui besar pengaruh metode kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA.

2. Untuk mengetahui besar pengaruh hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA setelah penerapan metode kooperatif tipe *Jigsaw*.
3. Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA yang diajar menggunakan metode kooperatif tipe *Jigsaw* dan peserta didik yang diajar dengan pembelajaran konvensional. .

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang di harapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peserta didik

Mendapat pengalaman belajar yang menyenangkan dan kompetitif sehingga bisa menghapus kesan negatif bahwa fisika hanyalah sebuah matapelajaran yang rumit dan membosankan serta dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

2. Bagi Guru

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi atau masukan tentang metode pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

3. Bagi Sekolah

Memberi kontribusi dalam memperbaiki pembelajaran fisika dan meningkatkan kualitas sekolah.

4. Bagi Peneliti

Menambah wawasan, pengetahuan dan keterampilan peneliti khususnya yang terkait dengan penelitian yang menggunakan metode kooperatif tipe *Jigsaw*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS TINDAKAN

A. Kajian Pustaka

1. Pengertian Belajar

Dalam meningkatkan kualitas anak didik di kelas sangat bergantung pada proses pembelajaran di dalamnya. Pembelajaran yang dimaksud adalah bagaimana siswa tersebut dapat dibelajarkan dan bagaimana guru membelajarkan siswa.

Selanjutnya pengertian belajar dikemukakan oleh Hamalik (2004: 27) yang menyatakan bahwa belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing*). Menurut pengertian ini, belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan perubahan kelakuan.

Hudoyo (1990 : 1) menyatakan bahwa belajar merupakan kegiatan bagi setiap orang. Pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, kegemaran, dan sikap seseorang terbentuk, dimodifikasi dan berkembang disebabkan belajar. Seseorang dikatakan belajar apabila dapat diasumsikan pada diri orang itu terjadi suatu proses kegiatan yang mengakibatkan perubahan tingkah laku. Dengan demikian dapat diamati bahwa seseorang dikatakan telah belajar apabila dia telah mengalami suatu

proses kegiatan tertentu sehingga dalam dirinya terjadi suatu perubahan tingkah laku yang kelihatan atau nampak.

Haling (2006: 2) mengemukakan bahwa belajar ialah sebagai suatu proses kegiatan yang menimbulkan kelakuan baru atau merubah kelakuan lain sehingga seseorang lebih mampu memecahkan masalah dan menyesuaikan diri terhadap situasi-situasi yang dihadapi dalam hidupnya.

Belajar adalah merupakan suatu proses yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, dari hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Slameto, 1987 : 2).

Pendapat tersebut diartikan bahwa tuntutan yang berlangsung secara formal akan memberi pengaruh pada terbentuknya pengetahuan, pemahaman, kecakapan, kemampuan ataupun aspek lain yang mengalami perkembangan.

Dari beberapa pendapat ahli tersebut dapat diambil suatu kesimpulan bahwa seseorang dapat dikatakan belajar apabila dalam diri orang itu telah terjadi perubahan tingkah laku yaitu penambahan pengetahuan berkat adanya proses kegiatan berupa pengalaman dan latihan-latihan.

2. Pembelajaran Konvensional

Menurut Djamarah (1996), metode pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran tradisional atau metode ceramah, karena sejak dulu metode ini telah di gunakan sebagai alat komunikasi antara guru dengan peserta didik

dalam proses belajar mengajar. Pada pembelajaran ini peserta didik lebih banyak mendengarkan penjelasan guru di depan kelas dan melaksanakan tugas jika guru memberikan latihan soal-soal kepada peserta didik.

Pembelajaran konvensional menurut Ruseffendi (2005 : 17) yaitu guru sebagai gudang ilmu, guru bertindak otoriter, guru mendominasi kelas, guru mengajarkan ilmu-ilmu, guru langsung membuktikan dalil-dalil, guru memberikan contoh-contoh soal. Sedangkan peserta didik harus rapih mendengarkan, meniru pola-pola yang di berikan oleh guru, mencontoh cara guru menyelesaikan soal.

Sedangkan pembelajaran konvensional yang di lakukan oleh guru di SMAN 19 Bone pada pembelajaran fisika adalah guru menjelaskan kompetensi pembelajaran lalu menjelaskan teori-teori kepada peserta didik kemudian guru memberikan soal kepada peserta didik. Pada pembelaran fisika di SMAN 19 Bone guru hanya menggunakan buku dan LKS sebagai media pembelajaran. Pembelajaran fisika yang seperti ini guru lebih aktif dibanding peserta didik karena peserta didik bertindak pasif dan kurang memahaminya.

3. Metode Kooperatif Tipe Jigsaw

Di dalam proses belajar mengajar, guru sebagai pengajar dan peserta didik sebagai subjek belajar (dituntut adanya profil kualifikasi tertentu dalam hal pengetahuan, kemampuan, dan sikap) agar proses itu dapat berlangsung dengan efektif dan efisien. Untuk itu, maka guru kemudian mengembangkan berbagai pengetahuan, misalnya psikologi pendidikan, metode mengajar, pengelolaan pengajaran, dan ilmu-ilmu lain yang dapat menunjang proses belajar mengajar itu.

a. Metode Kooperatif

Salah satu metode yang digunakan yakni “Metode Kooperatif”, dimana metode kelompok yaitu :

Metode kooperatif adalah metode pembelajaran yang mengutamakan kerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hosnan (2014: 234) berpendapat bahwa metode kooperatif merupakan suatu metode pembelajaran yang mengutamakan adanya kelompok-kelompok.

Tom V. Savage (dalam Majid, 2013: 175) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan satu pendekatan yang menekankan kerja sama dalam kelompok. Sedangkan Sanjaya (2011: 242) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan metode pembelajaran dengan menggunakan sistem pengelompokan/tim kecil, yaitu antara empat sampai enam orang yang mempunyai latar belakang kemampuan akademik, jenis kelamin, ras, atau suku yang berbeda (heterogen).

Beberapa tujuan dari metode kooperatif dikemukakan sebagai berikut :

1. Hasil belajar akademik

Pembelajaran kooperatif bertujuan untuk meningkatkan kinerja peserta didik dalam tugas-tugas akademik. Banyak ahli berpendapat bahwa metode ini unggul dalam membantu peserta didik memahami konsep yang sulit.

2. Penerimaan terhadap perbedaan individu

Efek penting yang kedua adalah penerimaan yang luas terhadap orang yang berbeda menurut ras, budaya, kelas sosial, kemampuan dan ketidakmampuan.

3. Pengembangan keterampilan sosial

Metode pembelajaran kooperatif bertujuan mengajarkan kepada peserta didik keterampilan bekerjasama dan kolaborasi.

Pembelajaran kooperatif adalah suatu sistem yang didalamnya terdapat elemen-elemen yang saling terkait. Menurut Nurhadi dan Senduk (2003) dan Lie (2002) ada berbagai elemen yang merupakan ketentuan pokok dalam pembelajaran kooperatif, yaitu (a) saling ketergantungan positif (*positive interdependence*); (b) interaksi tatap muka (*face to face interaction*); (c) akuntabilitas individual (*individual accountability*), dan (d) keterampilan untuk menjalin hubungan antarpribadi atau keterampilan sosial yang secara sengaja diajarkan (*use of collaborative/social skill*).

Tabel 2.1 Langkah-langkah Metode Pembelajaran Kooperatif

Fase	Kegiatan Guru
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik	Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik belajar.
Fase-2 Menyajikan informasi atau materi pelajaran	Guru menyajikan informasi atau materi pelajaran kepada siswa dengan jalan demonstrasi, lewat bahan bacaan, atau ceramah
Fase-3 Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok dan menjelaskan kepada peserta didik bagaimana caranya bekerjasama dalam kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien
Fase-4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar yang memerlukan atau kelompok yang mendapatkan kesulitan dalam mengerjakan tugas mereka
Fase-5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari dengan cara masing-masing kelompok mempersentasikan hasil kerjanya
Fase-6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok

b. Tipe Jigsaw

Kooperatif Tipe Jigsaw ini dikembangkan oleh Elliot Aronson's. kooperatif tipe jigsaw ini didesain untuk meningkatkan rasa tanggung jawab peserta didik terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajaran orang lain. Peserta didik

tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi mereka juga harus siap memberikandan mengajarkan materi tersebut pada anggota kelompoknya. Dengan demikian, peserta didik saling tergantung satu dengan yang lainnya dan harus bekerja sama secara kooperatif untuk mempelajari materi yang ditugaskan. Dalam penggunaan metode kooperatif tipe jigsaw ini, di bentuk kelompok – kelompok heterogen beranggotakan 4-6 orang. Materi pelajaran disajikan kepada peserta didik dalam bentuk tes dan setiap peserta didik bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan bagian materi tersebut kepada anggota kelompok lainnya.(Arends :2011)

4. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar (*achievement*) adalah hasil-hasil pelajaran yang dipindahkan oleh individu (siswa) yang telah diberikan oleh guru dalam jangka waktu tertentu. Dalam hal ini alat yang digunakan untuk mengetahui (mengevaluasi) hasil belajar siswa. Selanjutnya evaluasi pencapaian belajar siswa adalah salah satu kegiatan yang merupakan kewajiban bagi setiap guru. Dikatakan kewajiban, karena setiap guru pada akhirnya harus dapat memberikan informasi kepada lembaganya ataupun kepada siswa itu sendiri, bagaimana dan sampai dimana penguasaan dan kemampuan yang telah dicapai siswa tentang materi dan keterampilan-keterampilan mengenai mata pelajaran yang telah diberikan.

Dengan demikian fungsi penilaian yang kita kehendaki adalah di samping sebagai alat seleksi dan mengklasifikasi, juga sebagai sarana untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan siswa secara maksimal. Dengan kata lain,

penilaian pencapaian belajar siswa tidak hanya merupakan suatu proses untuk mengklasifikasikan keberhasilan dan kegagalan dalam belajar, tetapi juga yang tak kalah pentingnya adalah untuk meningkatkan efisiensi dan keefektifan pengajaran.

Dalam kamus umum Bahasa Indonesia, hasil berarti sesuatu yang telah dicapai, dikerjakan dan sebagainya. Menurut Hudoyo (1990: 139) memberikan batasan bahwa hasil belajar adalah proses berpikir menyusun hubungan-hubungan antara bagian-bagian interaksi yang telah diperoleh sebagai pengertian, karena itu orang jadi memahami dan menguasai hubungan-hubungan tersebut sehingga orang itu dapat menampilkan pemahaman dan penguasaan bahan pelajaran yang dipelajari.

Jerome Bruner (Suherman, dkk, 2003) memberikan batasan bahwa belajar fisika adalah belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur fisika yang terdapat dalam materi yang dipelajari disamping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur fisika itu.

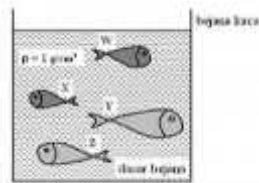
Berdasarkan penelitian hasil belajar yang dikemukakan oleh beberapa ahli, dengan hasil belajar fisika dalam penelitian ini adalah hasil belajar yang dicapai setelah mengikuti pembelajaran fisika yang meliputi lima indikator yakni:

- a) Memprediksi
- b) Merumuskan Masalah
- c) Merumuskan Hipotesis
- d) Merancang Percobaan
- e) Kesimpulan

Materi Fluida Statis

1. Tekanan hidrostatik

Perhatikan masalah dibawah ini.



Gambar 2.1. Ikan dalam Bejana

Amati !!! Terdapat empat ekor ikan di dalam air. Ikan yang manakah yang menerima tekanan hidrostatik yang paling besar dan yang paling kecil?

Tekanan hidrostatik tergantung dari kedalaman suatu benda. Jika semakin dalam benda, maka tekanan hidrostatik yang diterima semakin besar. Demikian juga jika letak benda semakin dekat dengan permukaan air, maka tekanan hidrostatiknya semakin kecil.



Gambar 2.2. Serangga Berjalan di Atas Air

Mengapa serangga tersebut dapat berdiri di atas permukaan air? Bagaimanakah hukum Fisika menerangkan peristiwa ini?

Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan berubah bentuk (dapat dimampatkan) jika diberi tekanan. Jadi, yang termasuk ke dalam fluida adalah zat cair dan gas. Perbedaan antara zat cair dan gas terletak pada kompresibilitasnya atau ketertampatannya. Gas mudah dimampatkan, sedangkan zat cair tidak dapat dimampatkan. Ditinjau dari keadaan fisisnya, fluida terdiri atas fluida statis atau hidrostatika, yaitu ilmu yang mempelajari tentang fluida atau zat alir yang diam

(tidak bergerak) dan fluida dinamis atau hidrodinamika, yaitu ilmu yang mempelajari tentang zat alir atau fluida yang bergerak. Hidrodinamika yang khusus membahas mengenai aliran gas dan udara disebut aerodinamika.

1.1 Pengertian Tekanan Hidrostatik

Setiap benda yang terletak pada suatu bidang akan melakukan tekanan pada bidang tersebut. Zat cair yang berada di dalam suatu bejana juga melakukan tekanan terhadap dasar bejana itu. Tekanan yang dilakukan zat cair demikian disebut tekanan hidrostatik.

Catatan : Tekanan adalah gaya per satuan luas yang bekerja dalam arah tegak lurus suatu permukaan.

Tekanan disimbolkan dengan : P

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

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang disebabkan oleh berat zat cair. Tiap titik di dalam fluida tidak memiliki tekanan yang sama besar, tetapi berbeda-beda sesuai dengan ketinggian titik tersebut dari suatu titik acuan.

Beberapa peristiwa tersebut sangat berhubungan dengan salah satu konsep Fisika, yaitu untuk membuktikan hukum utama hidrostatik. Jadi, apakah hukum utama hidrostatik itu? Untuk dapat lebih mengetahui konsep tersebut ayo lihat percobaan sederhana dibawah ini.

Perhatikan dan pikirkan hasil pengamatan percobaan dibawah ini.

Tujuan : Peserta didik mampu mendeskripsikan hukum utama hidrostatis

Alat dan Bahan

1. Botol air mineral berukuran 500 MI
2. Paku
3. Plester
4. Pensil
5. Air
6. Penggaris



Gambar 2.3. Peristiwa Tekanan Hidrostatis

Cara kerja

1. Dengan pensil, berilah tanda empat posisi pada ketinggian yang sama.
2. Lubangi tanda pensil dengan menggunakan paku.
3. Usahakan diameter lubang kira-kira sama.
4. Tutup tiap lubang dengan sebuah plester. Isi botol dengan air.
5. Setelah itu buka plester dan amati kekuatan pancaran air dari keempat lubang tersebut.
6. Ukurlah jarak pancaran air pada setiap lubang kemudian tuliskan hasil pengukuran pada tabel.

Melalui percobaan di atas kalian dapat menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan hukum utama hidrostatis

Tekanan hidrostatis disebabkan oleh fluida tak bergerak. Tekanan hidrostatis yang dialami oleh suatu titik di dalam fluida diakibatkan oleh gaya berat

fluida yang berada di atas titik tersebut. Perhatikanlah Gambar 1.3. Jika besarnya tekanan hidrostatis pada dasar tabung adalah p , menurut konsep tekanan, besarnya p dapat dihitung dari perbandingan antara gaya berat fluida (F) dan luas permukaan bejana (A) sehingga dirumuskan :

$$p = \frac{F}{A} = \frac{\text{Gaya Berat fluida}}{\text{Luas permukaan bejana}}$$

Gaya berat fluida merupakan perkalian antara massa fluida dengan percepatan gravitasi bumi, ditulis:

$$p = \frac{m_{\text{fluida}} g}{A}$$

Oleh karena

$$m = \rho V,$$

persamaan tekanan oleh fluida dituliskan sebagai

$$p = \frac{\rho V g}{A}$$

Volume fluida di dalam bejana merupakan hasil perkalian antara luas permukaan bejana (A) dan tinggi fluida dalam bejana (h). Oleh karena itu, persamaan tekanan di dasar bejana akibat fluida setinggi h dapat dituliskan menjadi:

$$p = \frac{\rho A h g}{A} = \rho h g$$

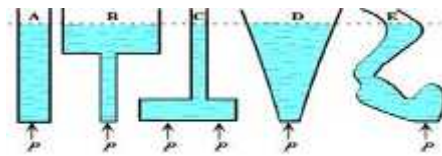
Jika tekanan hidrostatik dilambangkan dengan p_h , persamaannya dituliskan sebagai berikut:

$$p_h = \rho g h$$

Dimana

p_h : tekanan hidrostatik (N/m^2),

ρ : massa jenis fluida (kg/m^3),



Gambar 1.4. Tekanan hidrostatik pada titik A-B-C-D-E besarnya sama

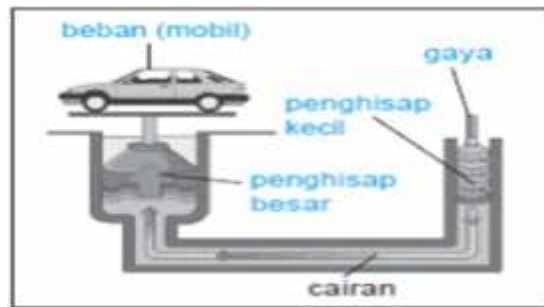
Tekanan hidrostatik pada suatu perairan sedalam 8 km lebih besar dibandingkan dengan perairan yang kedalamannya 5 km, mengapa demikian? Perhatikan gambar 2. Manakah yang memiliki tekanan hidrostatik paling besar? Besarnya tekanan hidrostatik pada gambar 2 adalah sama besar. Hal ini karena besarnya tekanan hidrostatik hanya bergantung pada kedalaman suatu permukaan bukan bentuk permukaannya.

2. Hukum Pascal

Perhatikan masalah di bawah ini!



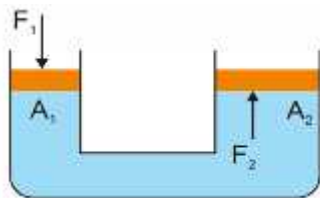
Gambar 2.4. Alat Penyemprot Pascal



Gambar 2.5. Alat Hidrolik Pengangkat Mobil

Gambar diatas menunjukkan alat hidrolik pengangkat mobil yang merupakan salah satu contoh pengaplikasiaan hukum pascall. Terlihat pada gambar diatas dengan gaya kecil yang diberikan pada penampang yang kecil ternyata dapat mengangkat mobil yang memiliki massa yang jauh lebih besar. Selanjutnya untuk merumuskan persamaan dari konsep hukum pascal, kita gunakan bejana berhubungan untuk memberi gambaran yang lebih sederhana lagi.

Perhatikan gambar bejana berhubungan di bawah ini.



Gambar 2.6. Sebuah bejana dengan penampang yang berbeda

Permukaan fluida pada kedua kaki bejana berhubungan sama tinggi.

Bila kaki I yang luas penampangnya A_1 mendapat gaya F_1 dan kaki II yang luas penampangnya A_2 mendapat gaya F_2 maka menurut Hukum Pascal harus berlaku :

$$p_1 = p_2$$

Maka didapatkan persamaan untuk hukum pascall

atau
$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$F_1 : F_2 = A_1 : A_2$$

Hukum Pascall dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari misalnya dapat dimanfaatkan untuk pompa hidrolik, kita memberi gaya yang kecil pada pengisap kecil sehingga pada pengisap besar akan dihasilkan gaya yang cukup besar, dengan demikian pekerjaan memompa akan menjadi lebih ringan, bahkan dapat dilakukan oleh seorang anak kecil sekalipun.

Coba kalian pikirkan secara kreatif dari pertanyaan dibawah ini :

1. Mengapa ketika kita memompa sebuah ban sepeda, ternyata ban menggelembung secara merata?
2. Bagaimana seorang pekerja pada pencucian mobil dapat berdiri di bawah mobil sambil menyemprotkan air ke bagian bawah mobil yang beratnya 100 kali lebih besar dari beratnya ?

Peralatan yang menerapkan prinsip hukum pascal antara lain dongkrak hidrolik, mesin pengangkat mobil dan rem hidrolik.

a. Dongkrak hidrolik



Gambar 2.5. Dongkrak Hidrolik

Prinsip kerjanya memanfaatkan hukum pascal yakni Tekanan yang diberikan pada suatu fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah

samarata". Dongkrak hidrolik terdiri dari dua tabung yang berhubungan yang memiliki diameter yang berbeda ukurannya. Masing- masing ditutup dan diisi cairan seperti pelumas (oli dkk). Apabila tabung yang permukaannya kecil ditekan ke bawah, maka setiap bagian cairan juga ikut tertekan. Besarnya tekanan yang diberikan oleh tabung yang permukaannya kecil diteruskan ke seluruh bagian cairan. Akibatnya, cairan menekan pipa yang luas permukaannya lebih besar hingga pipa terdorong ke atas.

Contoh Soal :

Sebuah dongkrak hidrolik masing-masing penampangnya berdiameter 3 cm dan 120 cm. Berapakah gaya minimal yang harus dikerjakan pada penampang kecil untuk mengangkat mobil yang beratnya 8.000 N?

Penyelesaian:

Diketahui: $d_1 = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$
 $d_2 = 120 \text{ cm} = 1,2 \text{ m}$
 $F_2 = 8.000 \text{ N}$

Ditanyakan: $F_1 = \dots\dots\dots?$

Jawab:

$$\frac{F_1}{d_1^2} = \frac{F_2}{d_2^2}$$

$$F_1 = \frac{d_1^2}{d_2^2} \cdot F_2$$

$$F_1 = \frac{0,03^2}{1,2^2} \cdot 8000$$

$$F_1 = 5 \text{ N}$$

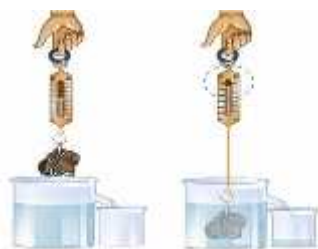
2.1 Pengertian Tekanan Hidrostatik

Setiap benda yang terletak pada suatu bidang akan melakukan tekanan pada bidang tersebut. Zat cair yang berada di dalam suatu bejana juga melakukan tekanan terhadap dasar bejana itu. Tekanan yang dilakukan zat cair demikian disebut tekanan hidrostatik.

Catatan : Tekanan adalah gaya per satuan luas yang bekerja dalam arah tegak lurus suatu permukaan.

3. Hukum Archimedes

Perhatikan masalah dibawah ini.



Amati!!!Sebuah benda ditimbang dengan neraca pegas sesuai gambar. Ketika benda ditimbang sambil dicelupkan ke dalam zat cair kira-kira apa yang terjadi? coba pikirkan!

Gambar 3.1. Benda Ditimbang Dengan Neraca Pegas

Berat benda di udara lebih berat daripada berat benda di fluida. Berat benda di fluida sebenarnya tidak berubah, tetapi air memberikan gaya ke atas kepada batu yang disebut dengan gaya apung. Gaya apung diberi simbol F_a . F_a adalah selisih berat benda di udara dengan berat benda yang tercelup oleh fluida.

Archimedes adalah ilmuwan Yunani terbesar yang menemukan hukum tuas, hukum Archimedes, kaca pembakar, pelempar batu karang, model orbit bintang, cara mengukur lingkaran.

Hukum Archimedes mempelajari tentang gaya ke atas yang dialami oleh benda apabila berada dalam fluida. Apa maksud dari gaya ke atas yang dialami

oleh benda apabila berada dalam fluida? Benda-benda yang dimasukkan pada fluida seakan-akan mempunyai berat yang lebih kecil daripada saat berada di luar fluida.

Misalnya, biji salak terasa lebih ringan ketika berada di dalam air dibandingkan ketika berada di udara. Berat di dalam air sesungguhnya tetap, tetapi air melakukan gaya yang arahnya ke atas. Hal ini menyebabkan berat biji salak akan berkurang, sehingga biji salak terasa lebih ringan.

Suatu benda berada dalam ruangan terisi oleh zat cair (diam) maka gaya-gaya dengan arah horizontal saling menghapuskan (tidak dibicarakan) karena resultan Gaya=0. Sedangkan gaya-gaya dengan arah vertikal antara lain gaya berat benda, gaya berat zat cair, gaya tekan ke atas (gaya Archimedes), gaya Stokes.

Hukum Archimedes berbunyi sebagai berikut :

Semua benda yang dimasukkan dalam zat cair akan mendapat gaya ke atas (gaya apung) dari zat cair itu seberat zat cair yang dipindahkan yaitu sebesar

$$F_A = \rho_c \cdot g \cdot V_c$$

Dapatkah kalian menyebutkan keadaan-keadaan yang mungkin terjadi pada benda yang berada dalam zat cair???

Berat disebut dengan berat semu yaitu berat benda tidak sebenarnya karena benda berada dalam zat cair. Benda dalam air diberi simbol W_s .

Hubungan antara berat benda di udara (W), gaya ke atas (F_a) dan berat semu (W_s) adalah :

W_s = berat benda dalam zat cair (Kg.m/s^2)

W = berat benda sebenarnya (Kg.m/s^2)

F_a = gaya apung (N)

$$W_s = W - F_a$$

Dengan

ρ_{cair} = massa jenis zat cair (kg/m^3)

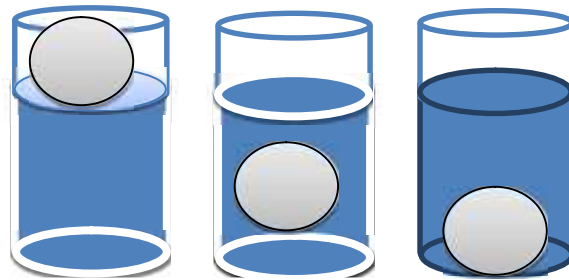
V_b = volume benda yang tercelup (m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

$$F_a = \rho_{\text{cair}} V_b g$$

Coba pikirkan dari gambar disamping, dapat dilihat keadaan benda dalam zat cair. Dapatkah kalian menyebutkan keadaan benda yang kalian amati?

Dapatkah kalian jelaskan mengapa benda bisa berbeda-beda keadaannya dalam zat cair?



Gambar 3.2 Keadaan benda dalam zat

Suatu benda berada dalam ruangan terisi oleh zat cair (diam) maka gaya-gaya dengan arah horizontal saling menghapuskan (tidak dibicarakan) karena resultan $Gaya=0$. Sedangkan gaya-gaya dengan arah vertikal antara lain gaya berat benda, gaya berat zat cair, gaya tekan ke atas (gaya Archimedes), gaya Stokes.

Benda Dalam Hukum Archimedes

1. Benda Tenggelam

Benda disebut tenggelam dalam zat cair apabila posisi benda selalu terletak pada dasar tempat zat cair berada.

2. Benda Melayang

Benda melayang dalam zat cair apabila posisi benda di bawah permukaan zat cair dan di atas dasar tempat zat cair berada.\

3. Benda Terapung

Benda terapung dalam zat cair apabila posisi benda sebagian muncul dipermukaan zat cair dan sebagian terbenam dalam zat cair.

B. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian pustaka maka hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik kelas XI yang diajar menggunakan metode kooperatif tipe *Jigsaw* dengan peserta didik yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional di SMAN 19 Bone.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *poor experimental dengan desainone group pre-post* desain pada penelitian ini penelitian dilakukan pada 1 kelas, yang diawali dengan pemberian *pretest*, kemudian diberi perlakuan dengan metode demonstrasi, dan selanjutnya diakhiri dengan *posttest*

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	O₁
Kontrol	-	O₂

(Sugiyono, 2012 : 112)

Keterangan :

Eksperimen : XI IPA 1

Kontrol : XI IPA 2

X : Metode Kooperatif Tipe *Jigsaw*.

O₁ : Posttest yang di berikan pada kelas eksperimen.

O₂ : Posttest yang di berikan pada kelas control.

- : Metode pembelajaran konvensional

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Arikunto (2006:130) mengatakan bahwa, “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. Pada penelitian ini, yang menjadi populasi adalah seluruh

peserta didik kelas XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3 SMA Negeri 19 Bone Tahun Pelajaran 2017-2018, yakni sebanyak 70 orang yang terdiri 3 kelas.

Jumlah Populasi :

Kelas	Jumlah Populasi
XI IPA 1	30 orang
XI IPA 2	20 orang
XI IPA 3	20 orang

2. Sampel

Sampel penelitian berdasarkan pengacakan kelas sehingga terpilih kelas XI IPA 2 sebanyak 20 orang sebagai kelas Eksperimen dan kelas XI IPA 3 sebanyak 20 orang sebagai kelas kontrol.

C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas (variabel independen) dan variabel terikat (variabel dependen) adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Variabel Bebas (*Independen*)
- b. Variabel Terikat (*Dependen*)

D . Defenisi Operasional Variabel

- a. Variabel Bebas (variabel independen) dalam penelitian ini adalah variabel pembelajaran Jigsaw dan pembelaran Konvensional, dimana :
 - a) Pembelajaran jigsaw yaitu untuk meningkatkan rasa tanggung jawab peserta didik terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelaran orang lain.

- b) Pembelajaran Konvensional yaitu peserta didik lebih banyak mendebgarkan penjelasan guru di depan kelas dan mengerjakan tugas jika guru memberikan.
- b. Variabel Terikat (*Dependen*) dalam penelitian ini adala hasil belajar yaitu skor hasil belajar yang di peroleh individu (peserta didik) yang telah di berikan oleh guru dalam jangka waktu tertentu melalui tes hasil belajar fisika yang meliputi indikator :
- a) Memprediksi
 - b) Merumuskan masalah
 - c) Merumuskan hipotesis
 - d) Merancang percobaan
 - e) Kesimpulan

E . Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini adalah .:

- 1). Observasi di sekolah SMA Negeri 19 Bone
- 2). Melakukan study literatur (membaca teori tentang metode kooperatif tipe jigsaw)
- 3). Menyusun soal *pos test* dan *pre test*
- 4). Menyusun RPP
- 5). Melakukan validasi soal kepada asisten dosen
- 6). Pemberian *pretest* kepada siswa
- 7). Mengajar menggunakan metode demonstrasi
- 8). Pemberian *posttest* kepada peserta didik

9). Menganalisis Data

10). Menyusun laporan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini ada menggunakan teknik tes tertulis. Tes ini dibuat dalam bentuk soal getaran dan gelombang yang berisi pilihan ganda dan isian berjumlah 30 nomor untuk satu siswa. Mengerjakannya, hanya dalam waktu 20 menit.

Sebelum diberikan kepada peserta didik, Tes divalidasi terlebih dahulu oleh Validator. Setelah itu dilakukan perbaikan sesuai saran dari validator.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data adalah proses penyederhanaan data ke dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasikan agar data yang sudah terkumpul tersebut dapat dianalisis untuk kemudian ditarik kesimpulan akhir yang bersifat kualitatif. Dalam teknik analisis data ini di bagi menjadi dua, yaitu analisis Deskriptif dan analisis Inferensial.

1. Analisis Deskriptif

Teknik analisis deskriptif yang digunakan adalah penyajian data berupa skor rata-rata, standar deviasi, skor ideal, skor terendah dan skor tertinggi.

a. Menentukan skor rata-rata peserta didik dengan menggunakan rumus :

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

M = skor rata-rata

X = jumlah skor total peserta didik

N = jumlah responden

(Sugiyono, 2012:49)

b. Menentukan standar deviasi menggunakan rumus :

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

Keterangan :

= standar deviasi

x_i = skor peserta didik

\bar{x} = skor rata-rata

n = banyaknya subjek penelitian

(Sugiyono, 2012 ; 57)

2. Analisis inferensial

Analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Menurut (Sugiyono, 2016:209), statistik inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi, pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji t. Syarat uji t adalah kedua kelompok harus berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen. Oleh sebab itu sebelum melakukan uji t perlu analisis normalitas dan homogenitas sebagai berikut dimaksudkan untuk menguji hipotesis penelitian, namun sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu pengujian dasar-dasar analisis, meliputi pengujian normalitas dan homogenitas sebagai berikut :

a. pengujian normalitas data

pengujian normalitas digunakan rumus chi-kuadrat yang dirumuskan sebagai berikut.

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

χ^2_{hitung}	= nilai Chi-kuadrat hitung
f_o	= Frekuensi yang diobservasi
f_h	= Frekuensi yang diharapkan
k	= Banyaknya kelas

(sugiyono, 2016 : 107)

Kriteria Pengujian:

Data berdistribusi normal bila χ^2_{hitung} lebih kecil dari χ^2_{tabel} , dimana χ^2_{tabel} diperoleh dari daftar χ^2 dengan $dk = (k-3)$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

b. Uji homogenitas varians

Pengujian homogenitas varians suatu kelompok data, dapat dilakukan dengan cara uji F. Adapun proses pengujian dan rumus yang digunakan untuk pengujian homogenitas varians dari dua kelompok data sebagai berikut:

1) Menentukan formulasi hipotesis yaitu uji pihak kanan:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

2) Menentukan taraf nyata (α) dan F_{tabel}

F_{tabel} ditentukan dengan $\alpha = 0.05$, derajat bebas pembilang ($dk_1 = n_1 - 1$), dan derajat bebas penyebut ($dk_2 = n_2 - 1$)

3) Menentukan kriteria pengujian

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, varian kedua kelompok homogen

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, varian kedua kelompok tidak homogen

4) Menentukan uji statistik

Pengujian homogenitas varians digunakan uji “F” dengan rumus

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

(sugiyono, 2012 :140)

c. Pengujian hipotesis (uji t)

Dalam penelitian ini menggunakan statistik sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S = \frac{n_1 - 1 S_1^2 + n_2 - 1 S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

- t = nilai t hitung
- \bar{X}_1 = skor rata-rata kelas eksperimen
- \bar{X}_2 = skor rata-rata kelas kontrol
- S = standar deviasi gabungan
- S^2 = varians gabungan
- n_1 = Jumlah peserta didik kelas eksperimen
- n_2 = jumlah peserta didik kelas kontrol
- S_1^2 = variansi kelas eksperimen
- S_2^2 = variansi kelas kontrol

(Sugiyono, 2016:273)

Dengan kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dimana tabel didapat dari daftar distribusi t dengan $df = n_1 + n_2 - 2$ dengan $\alpha = 0,05$ dalam keadaan lain H_1 ditolak.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Data

1. Analisis deskriptif

Berikut ini dikemukakan hasil analisis deskriptif peserta didik kelas XI IPA SMAN 19 Bone tahun ajaran 2017/2018 yang diajar dengan menggunakan metode kooperatif tipe *jigsaw* (kelas eksperimen) dan diajar secara konvensional (kelas kontrol).

Bedasarkan hasil analisis deskriptif hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 sebagai kelompok eksperimen dan kelas XI IPA 3 sebagai kelompok kontrol SMAN 19 Bone semester ganjil yang diajar dengan menerapkan metode kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap hasil belajar fisika adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1 Pengolahan Data Statistik Skor Hasil Belajar Fisika Secara Umum Peserta Didik Kelas XI IPA SMAN 19 Bone

Kategori	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Sampel	20	20
Rata-rata Skor	18,82	16,14
Standar Deviasi	5,02	5,03
Varians	25,20	25,30
Skor Maksimum	28	26
Skor Minimum	11	9
Skor Ideal	50	50

Sumber : Data hasil pengolahan

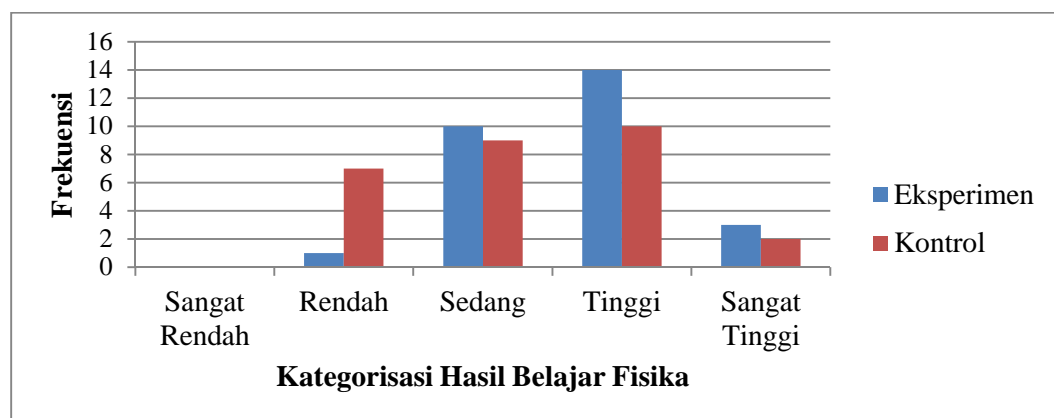
Dari tabel terlihat skor maksimum yang dicapai oleh peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan metode kooperatif tipe *jigsaw* dalam pembelajaran fisika, yaitu 28 dan skor terendah yang dicapai oleh peserta didik adalah 11 dari

skor maksimum 30 yang mungkin dicapai. Skor rata-rata peserta didik 18,82 dengan standar deviasi 5,02. Sedangkan untuk peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional memiliki skor maksimum 26 dan skor terendah yang dicapai peserta didik adalah 9 dari 30 skor maksimum yang mungkin dicapai. Skor rata-rata 16,14 dengan standar deviasi 5,03.

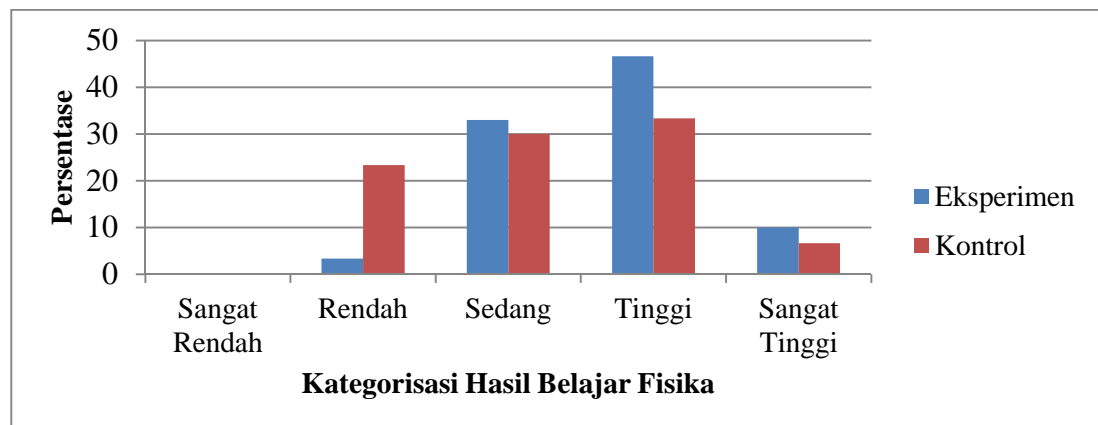
Tabel 4.2 Kategorisasi Hasil Belajar Fisika kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

Skor	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol		Kategori
	Fekkuensi (f)	Persentase (%)	Fekkuensi (f)	Persentase (%)	
0 – 10	0	0	0	0	Sangat Rendah
11 – 20	1	03,33	7	23,33	Rendah
21 – 30	10	33,00	9	30,00	Sedang
31 – 40	14	46,67	10	33,33	Tinggi
41 – 50	3	10,00	2	06,66	Sangat Tinggi

Sumber : Data hasil pengolahan



Gambar 4.1 Diagram Kategorisasi Skor dan Frekuensi Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kontrol



Gambar 4.2 Diagram Kategorisasi Skor dan Persentase Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan tabel 4.2 maka dapat diketahui distribusi frekuensi dan persentase kelas eksperimen dan kelas kontrol berkisar pada kategori tinggi, ini menandakan bahwa hasil belajar yang diperoleh peserta didik berkisar pada kategori yang sama, namun skor frekuensi dan persentase yang diperoleh berbeda, yaitu pada kelas eksperimen frekuensinya 14 dan persentasenya 46,67 sedangkan pada kelas kontrol frekuensinya 10 dan persentasenya 33,33 sehingga ada perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen.

2. Analisis Inferensial

a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi secara normal atau tidak. Normalitas suatu data penting karena dengan data yang terdistribusi normal, maka data tersebut dianggap dapat mewakili suatu populasi. Dalam *Ms. Excel 2010*, uji validitas yang sering digunakan adalah metode *chi Square* secara rinci dapat dilihat pada halaman 147.

Hasil pengujian normalitas pada kelas eksperimen diperoleh nilai $t_{hitung}^2 = 4,35$ dan $t_{tabel}^2 = 7,81$ dengan $k = 3$ pada taraf signifikansi $= 0,05$. Terlihat bahwa $t_{hitung}^2 < t_{tabel}^2$ menunjukkan skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIA 1 MAN Bantaeng berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hasil pengujian normalitas pada kelas kontrol diperoleh nilai $t_{hitung}^2 = 6,71$ dan $t_{tabel}^2 = 7,81$ dengan $k = 3$ pada taraf signifikansi $= 0,05$. Terlihat bahwa $t_{hitung}^2 < t_{tabel}^2$ menunjukkan skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 19 Bone berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Dari hasil perhitungan pengujian homogenitas varians diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,00$ dan hasil F_{tabel} (hasil interpolasi) $= 1,90$, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data skor hasil belajar fisika dengan menggunakan metode kooperatif tipe *jigsaw* dan menggunakan model pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang mempunyai varians yang homogen.

c. Uji hipotesis (Uji t)

Pengujian hipotesis ini menggunakan uji t dengan uji dua pihak. Hipotesis yang diuji adalah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA yang diajar dengan metode kooperatif tipe *Jigsaw* dan pembelajaran fisika terhadap hasil belajar peserta didik di SMAN Bone. Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan, diperoleh hasil t hitung dan t tabel, yaitu harga $t_{hitung} = 2,23$ dan $t_{tabel} = 1,70$ berada pada daerah penolakan, dengan taraf nyata $= 0,05$. Dengan demikian H_0 ditolak dan hipotesis H_1 diterima. Hal ini

berarti terdapat perbedaan hasil belajar fisika antara peserta didik yang diajar dengan metode kooperatif tipe *jigsaw* dan peserta didik yang diajar dengan metode konvensional.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika peserta didik kelas Eksperimen yang diajar dengan metode kooperatif tipe *Jigsaw* lebih besar pengaruhnya dibanding peserta didik yang diajar dengan metode pembelajaran Konvensional. Hal ini mengacu pada analisis deskriptif yang dilakukan.

B. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimen sesungguhnya yang membandingkan hasil belajar fisika antara kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan metode *Kooperatif Tipe Jigsaw* dengan kelas kontrol yang diajar menggunakan metode pembelajaran konvensional. Jumlah peserta didik pada kelas eksperimen 27 orang dan kelas kontrol yaitu 28 orang.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat pengaruh kedua metode yang digunakan yaitu metode kooperatif tipe *Jigsaw* dengan metode konvensional yang diterapkan pada peserta didik kelas XI IPA SMAN Bone.. Berdasarkan tujuan tersebut maka perangkat yang dibawah untuk melakukan penelitian adalah perangkat yang benar-benar sesuai dengan metode yang akan diterapkan pada peserta didik, sehingga sebelum melakukan penelitian peneliti wajib melakukan validasi untuk setiap perangkatnya pada validator yang handal. Hasil validasi yang diperoleh masing-masing memiliki nilai diatas standar yang ditentukan dengan menggunakan persamaan validitas isi (v_i), sehingga perangkat dikatakan valid.

Analisis hasil belajar fisika pada penelitian ini menggunakan skala lima yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah. Penggunaan skala lima bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai perbedaan skor hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Analisis deskriptif pada tabel pengolahan data statistik skor hasil belajar fisika secara umum, memperlihatkan perbandingan skor hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan menggunakan metode kooperatif tipe *Jigsaw* lebih tinggi dibanding peserta didik yang diajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat pada skor terendah yang dimiliki oleh kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai terendah pada kelas kontrol. Nilai tertinggi pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan nilai tertinggi pada kelas kontrol, skor rata-rata hasil belajar fisika peserta didik pada kelas eksperimen juga jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Dari penjelasan di atas dapat terlihat bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kategori sedang. Meskipun kedua kelas berada pada kategori sedang akan tetapi kedua kelas memiliki skor hasil belajar fisika yang berbeda. Apabila ditinjau dari perolehan skor rata-rata *posttest* hasil belajar fisika peserta didik antara kelompok eksperimen dan kontrol terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini cenderung disebabkan oleh penguasaan materi yang diberikan bertambah, sehingga peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal dengan benar, namun untuk kedua kelas memiliki nilai yang berbeda hal ini disebabkan oleh penerapan metode kooperatif tipe *Jigsaw* yang diberikan pada kelas eksperimen memberikan penguasaan dan penerapan konsep yang lebih banyak dan lebih

bermakna dibandingkan dengan pemberian atau perlakuan dengan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Telah dijelaskan dalam bab sebelumnya bahwa metode kooperatif tipe *Jigsaw* yaitu suatu metode pengajaran untuk meningkatkan rasa tanggung jawab peserta didik terhadap pembelajarannya sendiri dan pembelajaran orang lain, karena penerapan metode kooperatif tipe *Jigsaw* yang dilakukan pada pembelajaran sehingga memicu daya tarik peserta didik atau minat peserta didik untuk menemukan apa yang diperintahkan oleh guru dalam tugas yang diberikan secara berpasangan dan akan dipertanggung jawabkan.

Secara umum dapat dikatakan metode pembelajaran *Jigsaw* yang pembelajarannya telah diatur sedemikian rupa, menunjukkan keterlibatan peserta didik secara aktif dalam proses belajar. Guru hanya bertindak sebagai fasilitator yang memberikan materi secara umum dan singkat kemudian peserta didik diberi kepercayaan untuk mengerjakan tugas yang diberikan secara berkelompok dan mempresentasikan pada guru dan peserta didik lainnya, dengan demikian peserta didik dapat belajar untuk menemukan secara mandiri ataupun kelompok dengan cara yang bermakna. Selain itu guru hanya melengkapi pengetahuan peserta didik dengan menggunakan pengetahuan peserta didik sebelumnya sebagai landasan. Fakta *empiris* yang dikemukakan memberi indikasi bahwa pembelajaran fisika yang menggunakan metode *Jigsaw* merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran fisika dengan memadai.

Sesuai apa yang telah digambarkan pada kerangka pikir, dimana peserta didik yang diberi perlakuan dengan metode kooperatif tipe *Jigsaw* pada kelas

eksperimen dan metode konvensional pada kelas kontrol memiliki hasil belajar yang berbeda. Hal ini terlihat pada keaktifan peserta didik dalam mengerjakan tugas. Peserta didik yang diberikan perlakuan dengan menggunakan metode kooperatif tipe *Jigsaw* lebih aktif dalam mengerjakan tugas dibandingkan dengan peserta didik yang diberi dengan perlakuan menggunakan metode konvensional, sehingga pada hasil belajar yang dicapai memiliki perbedaan yang signifikan, ini sesuai dengan hasil penelitian yang sudah dilakukan di SMAN Bone.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* memiliki pengaruh yang signifikan dalam hasil belajar peserta didik kelas XI IPASMAN 19 Bone sebelum dan setelah penerapan metode pembelajaran Fisika. Analisis data menunjukkan skor rata-rata peserta didik yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* . Pada pembelajaran konvensional terlihat bahwa hasil belajar peserta didik lebih kecil pengaruhnya dibandingkan dengan metode kooperatif tipe *Jigsaw*..
2. Dari analisis inferensial diperoleh data bahwa pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan pembelajaran konvensional memiliki perbedaan yang signifikan. Dimana pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* mempunyai pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran-saran yang dapat direkomendasikan baik untuk guru dan peneliti selanjutnya, yaitu:

1. Guru sebagai pemegang kendali dalam kegiatan belajar mengajar hendaknya melakukan pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk aktif sepenuhnya dalam proses pembelajaran.
2. Seorang peneliti harus dapat mengelola kelas dengan baik seperti mengatur

waktu yang digunakan untuk diskusi dan sebagainya, sehingga kegiatan belajar mengajar dapat berlangsung maksimal dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin dan Adhi. 2012. *Pengembangan Pembelajaran Aktif dengan ICT*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Giyastutik. 2009. *Penerapan Pembelajaran Kooperatif Think Pair Share Untuk Meningkatkan Hasil Belajar*. Tesis tidak diterbitkan. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.
- Hamdayama, Jumata. 2014. *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Islamiah, Bunga Dara Amin, Aisyah Azis. *Jurnal Pendidika Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*. JPF/ Volume 4 | Nomor 2 | ISSN : 2302-8939 / 153 . Makassar
- Lestari, R. 2012. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Checks Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Social Skill Siswa*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia. Diakses pada tanggal 30 April 2014
- Majid, Abdul. 2013. *Strategi Pembelajaran*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Muh Rapi. 2012. *Pengantar Strategi Pembelajaran*. Perpustakaan Nasional. Makassar
- Putra dkk. 2014. *Analisis Kualitas Layanan Website BTKP-DIY menggunakan Metode Webqual 4.0*. Jurnal JARKOM Vol. 1 No. 2. Yogyakarta: Teknik Informatika, institut Sains & Tteknologi AKPRIND.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suprijono, Agus. 2012. *Cooperative Learning*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Yohanes Didik. 2011. *Pengertian Think Pair Share*. Online. <http://yohdidik.blogspot.com/2009/04/implementasi-kombinasi-think-pair-share.html>, Diakses 11 Agustus 2011.

LAMPIRAN

LAMPIRAN (A)

1. Rpp

2. Lkpd

3. Materi Ajar

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	:SMAN Bone
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI IPA
Materi Pokok	: Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
- 1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; jujur; disiplin; teliti; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi
- 2.1 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan
- 3.4 Menerapkan konsep momentum dan impuls serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator :

- Mendeskripsikan konsep impuls
- 4.4 menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.

Indikator :

- Menerapkan hukum kekekalan momentum pada percobaan bola jatuh bebas ke lantai.

C. Materi Pembelajaran

Fakta

- Sebuah truk berat mempunyai momentum yang lebih besar dibandingkan sepeda motor yang bergerak dengan kecepatan yang sama.
- Bola sepak yang ditendang dengan keras lebih sulit untuk dihentikan daripada bola tersebut dilemparkan

Konsep

- Momentum
- Impuls
- Tumbukan

Prinsip

- Hukum kekekalan momentum

Prosedur

- Percobaan menentukan koefisien restitusi menggunakan bola jatuh.

D. Metode pembelajaran

- Model : *Discovery Learning*
- Metode : Diskusi Kelompok, Eksperimen, Presentase, Tanya Jawab

E. Media, Alat Dan Sumber Belajar

Media : Cetak, *Slide Powerpoint*, LKPD

Alat : Penggaris, Kelereng, Gelas Plastik, Gunting, Meteran, Buku Untuk Penyangga, Bola Golf, Bola Bekel, Balon

Sumber Belajar: Buku Fisika SMA, Buku Paket Siswa, LKPD dan Internet

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Kedua

Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>Fase 1 : Apresiasi dan Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan salam 2. Pendidik meminta ketua kelas memimpin doa 3. Pendidik mengkondisikan peserta didik agar siap mengikuti proses pembelajaran. 4. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik. 5. Apersepsi : <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memancing ingatan peserta didik tentang prosedur mencari jarak berdasarkan luasan daeraha bawah grafik v-t pada gerak lurus dan konsep momentum. 6. Motivasi : <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik melakukan demonstrasi dengan meminta tolong dua orang peserta didik untuk maju kedepan memperagakan instruksi pendidik. • Pendidik memberi instruksi pada salah satu peserta didik yang bersedia maju menyenggol temannya dengan dua keadaan : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Keadaan 1 menyenggol teman dengan waktu kontak antara badan penyenggol dan yang disenggol sangat singkat. ✓ Keadaan 2 menyenggol teman dengan waktu kontak antara badan penyenggol dan yang disenggol lebih lama. • Peserta didik yang lain memperhatikan kawannya yang sedang berada di depan kelas. Pendidik bertanya pada peserta didik yang dipukul: “<i>Mana yang terasa lebih sakit?ketika waktu kontak singkat atau lama?</i>” 7. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran. 	10 Menit
Kegiatan inti	<p>Fase 2 : Menyajikan Informasi atau Materi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menginformasikan kepada peserta didik bahwa kelas akan dibagi kedalam beberapa kelompok untuk melakukan eksperimen, masing-masing kelompok beranggotakan 2 orang.setiap peserta didik berkewajiban melakukan seluruh tanggung jawabnya dalam kelompok. <p>Fase 3 : Pembagian Kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Pendidik membimbing peserta didik membentuk keompok yang beranggotakan 2 orang. 	

	<p>3. Pendidik memberikan LKPD Impuls dan Hubungan Momentum dan Impuls dan menginstruksikan peserta didik untuk mengerjakan LKPD secara berkelompok.</p> <p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <p>4. Pendidik menayangkan video animasi orang yang menendang bola dan peserta didik mengamati video yang ditayangkan pendidik.</p> <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <p>5. Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang besaran apa saja yang terdapat pada momentum. <i>“Besaran apa saja yang mempengaruhi nilai momentum suatu benda?”</i></p> <p>6. Peserta didik melakukan pengamatan pada permasalahan yang terdapat pada LKPD.</p> <p>Mencoba/ Mengumpulkan Data (<i>Experimenting</i>)</p> <p>7. Peserta didik mencari penyelesaian dari permasalahan yang disajikan pada LKPD melalui kegiatan eksperimen sederhana menggunakan kelereng.</p> <p>Fase 4 : Membimbing Kelompok Belajar</p> <p>8. Pendidik membimbing peserta didik untuk mencari jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang timbul pada kegiatan sebelumnya.</p> <p>9. Peserta didik mengumpulkan data dan informasi dengan membaca buku paket atau sumber belajar lainnya.</p> <p>Mengasosiasikan / Mengolah Data (<i>Associating</i>)</p> <p>10. Peserta didik mencatat dan menganalisis data yang diperoleh dari eksperimen.</p> <p>11. Peserta didik mendiskusikan penyelesaian dari permasalahan yang terdapat pada LKPD bersama teman kelompoknya.</p> <p>12. Peserta didik menulis kesimpulan hasil diskusi.</p> <p>Mengkomunikasikan Hasil</p> <p>Fase 5 : Evaluasi</p> <p>13. Pendidik meminta setiap kelompok maju ke depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi.</p> <p>14. Kelompok lain yang tidak maju diharapkan memperhatikan temannya dan aktif dalam diskusi kelas.</p> <p>15. Pendidik melengkapi kekurangan dan memperbaiki</p>	70 menit
--	---	-------------

	<p>kesalahan-kesalahan dari kelompok yang telah melakukan presentasi.</p> <p>Fase 6 : Memberikan Penghargaan</p> <p>16. Pendidik memberi penghargaan pada peserta didik yang sudah melakukan presentasi.</p> <p>17. Pendidik bersama-sama dengan peserta didik menyampaikan hasil pembelajaran.</p>	
Penutup	<p>1. Pendidik memberikan refleksi berupa tugas secara individu.</p> <p>2. Pendidik memberikan apresiasi terhadap kegiatan peserta didik selama pembelajaran.</p> <p>3. Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>4. Pendidik menutup pembelajaran dan berdoa.</p>	10 Menit

G. Penilaian

1. Penilaian Kognitif

No	Soal	Kunci jawaban	Skor
1	Apa yang dimaksud dengan Impuls?	Impuls merupakan Peristiwa gaya yang bekerja pada benda dalam waktu hanya sesaat.	2
2	Sebuah bola bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat dan kecepatan bola menjadi 20 m/s. Hitunglah besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut!	<p>Diketahui:</p> <p>$m = 0,1 \text{ kg}$</p> <p>$v_1 = 0 \text{ m/s}$ (karena bola mula-mula dalam keadaan diam)</p> <p>$v_2 = 20 \text{ m/s}$</p> <p>Ditanya: Impuls (I)</p> <p>Jawab:</p> <p>$I = p_2 - p_1$</p> <p>$I = m (v_2 - v_1)$</p> <p>$I = 0,1 (20 - 0) = 2 \text{ Ns}$</p> <p>Jadi impuls dari gaya pemukul tersebut adalah 2 Ns.</p>	3

2. Penilaian sikap

No	Aspek	3	2	1
1	Kehadiran peserta didik			
2	Keseriusan dalam belajar			
3	Kerjasama dalam kelompok			
4	Kejujuran			
5	Ketepatan mengumpulkan tugas			
6	Aktif berpendapat			

7	Teliti			
8	Tanggung jawab			

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian
1	Kehadiran peserta didik	3. hadir tepat waktu 2. hadir telat 1. tidak hadir
2	Keseriusan dalam belajar	3. peserta didik memperhatikan demonstrasi dengan baik dan memperlihatkan apa yang dibicarakan guru 2. peserta didik tidak memperlihatkan demonstrasi tetapi masih memperlihatkan apa yang dibicarakan guru 1. peserta didik tidak memperhatikan demonstrasi dan tidak memperhatikan apa yang dibicarakan guru
3	Kerjasama dalam kelompok	3. peserta didik terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD 2. peserta didik sesekali terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD 1. peserta didik tidak terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD
4	Kejujuran	3. peserta didik mengisi LKPD sesuai pengamatannya 2. peserta didik mengisi LKPD dengan melihat lembar kerja temannya 1. peserta didik tidak mengisi LKPD
5	Ketepatan mengumpulkan tugas	3. peserta didik tepat waktu mengumpulkan tugas 2. peserta didik terlambat mengumpulkan tugas 1. peserta didik tidak mengumpulkan tugas
6	Aktif berpendapat	3. peserta didik aktif mengemukakan pendapatnya 2. peserta didik kurang aktif

		mengemukakan pendapatnya 1. peserta didik tidak aktif berpendapat
7	Teliti	3. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, menghitung dengan tepat dan benar, melakukan percobaan dengan ulet dan menulis dengan rapi. 2. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, menghitung dengan tepat dan benar, tetapi melakukan percobaan tidak ulet dan menulis kurang rapi. 1. peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan, tetapi tidak menghitung dengan tepat dan benar, melakukan percobaan tidak ulet dan menulis kurang rapi
8	Tanggung jawab	3. peserta didik mengumpulkan LKPD tepat waktu dan mengisi LKPD dengan lengkap 2. peserta didik mengumpulkan LKPD tidak tepat waktu dan mengisi LKPD dengan lengkap 1. peserta didik tidak mengumpulkan LKPD

3. Penilaian keterampilan

No	Aspek yang dinilai	Nilai		
		1	2	3
1	Menggunakan alat dengan baik (stopwatch, mistar, bandul dan pegas)			
2	Merangkai alat sesuai dengan gambar			
3	Teliti dalam melakukan penyelidikan/pengamatan			
4	Pengumpulan data			
5	Membuat laporan hasil pengamatan			

Rubrik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian
1	Menggunakan alat dengan baik	3. Memperlihatkan kemampuan dalam menggunakan alat yaitu stopwatch, mistar, bandul dan pegas dengan baik 2. Dapat menggunakan alat tetapi hanya sebagian saja yaitu stopwatch, mistar dan bandul saja

		1. Hanya dapat menggunakan bandul dan mistar saja
2	Merangkai alat sesuai dengan gambar	<p>3. Terampil dalam merangkai alat yaitu mengikat bandul dengan benang pada statif sesuai dengan gambar yang telah disediakan</p> <p>2. Dapat merangkai alat sesuai dengan gambar tetapi belum dapat mengikat bandul dengan tepat sesuai dengan ukurannya</p>

Bone, 2018

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Kasmawati , S.Pd
NIP.19810415200642014

Andi Rahmadania
NIM: 10539 1211 13

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 19 Bone
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/I
Materi Pokok	: Hukum Pascal
Tahun Ajaran	: 2017/2018
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (2 JP)

1. KOMPETENSI INTI

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

2. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.

4.3 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

3. INDIKATOR

3.3.3 Memecahkan persoalan tentang fluida statis

3.3.4 Menentukan hukum pascal

4. MATERI PEMBELAJARAN

Fluida

- Hukum pascal

5. METODE PEMBELAJARAN

- Model : *kooperatif*
- Metode : Diskusi dan bertanya
- Tipe Jigsaw

6. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Langkah-langkah	Aktivitas Pembelajaran	Alokasi waktu (menit)
Kegiatan awal		
Fase1: Mempersiapkan siswa dan menjelaskan tujuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merespon salam dan dilanjutkan dengan berdoa untuk memulai proses pembelajaran. 2. Guru menanyakan tentang kondisi kabar siswa, kehadiran siswa. 3. Peserta didik diberikan motivasi tentang contoh sederhana tentang hukum pascall dalam kehidupan sehari-hari 4. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran dengan tekun 	10 menit
Kegiatan inti		
Fase 2: Memahami	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan untuk menganalisis masalah. 	

<i>problem</i>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. 3. Masing-masing kelompok menerima buku bacaan yang dibagikan oleh guru. 4. Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu mengamati dan mendiskusikan objek pembelajaran pada bahan bacaan yang telah dibagikan. 	
Fase 3: Mencari data digunakan untuk <i>problem solving</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memotivasi siswa agar dapat merumuskan permasalahan sehingga timbul pertanyaan 2. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok. Kemudian guru membagi LKPD untuk setiap kelompok. 3. Peserta didik memahami isi LKPD dengan bimbingan guru dan menanyakan jika ada kesulitan yang mereka hadapi. 	70 menit
Fase 4: Menetapkan hipotesis dari <i>problem</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik membuat hasil diskusi pada LKPD dengan teman kelompoknya kemudian meminta rekannya memaparkan hasil diskusi didepan kelas dengan lancar. 	
Fase 5: Menguji kebenaran jawaban sementara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing dan menilai kemampuan serta sikap peserta didik dalam <i>problem</i> yang diberikan 2. Guru menambahkan informasi yang kurang atau belum disebutkan oleh siswa untuk memperkaya wawasan siswa. 	
Penutup		
Fase 6: Menarik kesimpulan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran. 2. Melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk kesimpulan individual maupun kelompok, maupun klasikal. (<i>Refleksi</i>). 3. Informasi tentang pertemuan selanjutnya. 4. Doa bersama untuk mengakhiri kegiatan pembelajaran. 	10 enit

7. PENILAIAN

a. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

a. Penilaian Sikap

a. Lembar Pengamatan Sikap

Jenis penilaian : Observasi, penilaian diri, dan penilaian antar teman

b. Rubrik Penilaian Sikap

Lembaran ini diisi oleh pendidik untuk menilai sikap peserta didik. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

5 = Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

4 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan

3 = Jarang, apabila jarang melakukan sesuai pernyataan

2 = Pernah, apabila pernah melakukan sesuai pernyataan

1 = Tidak Pernah, apabila tidak pernah melakukan sesuai pernyataan

b. Pedoman Penskoran Sikap Spiritual

Petunjuk Penskoran :

Skor akhir menggunakan skala 0 - 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = \text{skor akhir}$$

Contoh :

Skor diperoleh 15, skor maksimal 5 x 5 pernyataan = 25, maka skor akhir :

$$\frac{15}{25} \times 100 = 60$$

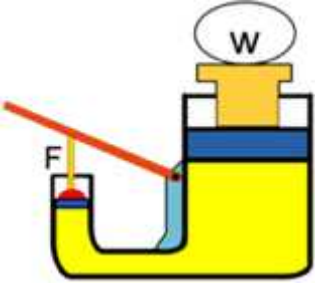
Sesuai Permendikbud No 81A Tahun 2013 peserta didik memperoleh nilai :

Amat Baik (A): apabila memperoleh skor : 80 < skor < 100

- Baik (B) : apabila memperoleh skor : $60 < \text{skor} \leq 80$
 Cukup (C) : apabila memperoleh skor : $40 < \text{skor} \leq 60$
 Kurang(D) : apabila memperoleh skor: skor ≤ 40

c. Penilaian Pengetahuan

- Teknik Penilaian : Tes tertulis

Instrumen	
1. Sebuah dongkrak hidrolik digunakan untuk mengangkat beban.	
	
<p>Jika jari-jari pada pipa kecil adalah 2 cm dan jari-jari pipa besar adalah 18 cm, tentukan besar gaya minimal yang diperlukan untuk mengangkat beban 81 N !</p>	
2. Sebuah dongkrak memiliki penghisap kecil 6 cm dan penghisap besar diameternya 30 cm. Apabila penghisap kecil ditekan dengan gaya 400 N. Berapa gaya yang dihasilkan pada penghisap besar ?	

Pedoman Penskoran

No	Kunci jawaban	Skor soal
1.	<p>Diket :</p> $m = 250 \text{ kg}$ $r_1 = 2 \text{ cm}$ $r_2 = 18 \text{ cm}$ $w = mg = 810 \text{ N}$ ditanya $F = \dots?$ Jika diketahui jari-jari (r) atau diameter (D) pipa gunakan rumus:	11

	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ $\frac{F_1}{r_1^2} = \frac{F_2}{r_2^2}$ $\frac{F_1}{D_1^2} = \frac{F_2}{D_2^2}$ <p>Diperoleh</p> $F_1 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \times F_2$ $F = \left(\frac{2 \text{ cm}}{18 \text{ cm}}\right)^2 \times 810 \text{ N}$ $F = \left(\frac{1}{9}\right)^2 \times 810 = 10 \text{ N}$	
2.	Penyelesaian: $F_2 = \left(\frac{30}{6}\right)^2 \times 400 = 10000 \text{ N}$	6
Jumlah		17

Rubrik/pedoman penskoran

No. soal	Aspek yang dinilai	Skor
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis yang diketahui m dengan benar • Menulis yang diketahui r_1 dengan benar • Menulis yang diketahui r_2 dengan benar • Menulis yang diketahui w dengan benar • Menulis persamaan dengan benar • Mendapatkan hasil dengan benar 	1 1 1 4 4
Jumlah skor		11
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis persamaan dengan benar • Mendapatkan hasil dengan benar 	2 4
Jumlah skor		6

$$\text{NILAI} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{skor maksimum}} \hat{=} 100$$

8. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

Media/Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media :
 - Bahan bacaan
 - LKPD
2. Sumber Belajar :
 - Buku pelajaran fisika yaitu Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013*. Jakarta : Erlangga.
 - Buku penunjang lainnya.
 - Artikel dari media internet, elektronik, dan cetak.

Bone, 2018

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Kasmawati , S.Pd
NIP.19810415200642014

Andi Rahmadania
NIM: 10539 1211 13

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 19 Bone
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/I
Materi Pokok	: Hukum Archimedes
Tahun Ajaran	: 2017/2018
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (2 JP)

A. KOMPETENSI INTI

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.

4.3 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

C. INDIKATOR

3.3.5 Menentukan hukum Archimedes

3.3.6 Menganalisis soal tentang hukum Archimedes

3.3.7 Menerapkan konsep hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

D. MATERI PEMBELAJARAN

Fluida

- Hukum Archimedes

E. METODE PEMBELAJARAN

- Model : *Kooperatif*
- Metode : Diskusi dan bertanya
- Tipe Jigsaw

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Langkah-langkah	Aktivitas Pembelajaran	Alokasi waktu (menit)
Kegiatan awal		
Fase1: Mempersiapkan siswa dan menjelaskan tujuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merespon salam dan dilanjutkan dengan berdoa untuk memulai proses pembelajaran. 2. Guru menanyakan tentang kondisi kabar siswa, kehadiran siswa. 3. Peserta didik diberikan motivasi tentang contoh sederhana tentang hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari 4. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran dengan tekun 	10 menit

Kegiatan inti		
Fase 2: Memahami <i>problem</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan untuk menganalisis masalah. 2. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. 3. Masing-masing kelompok menerima buku bacaan yang dibagikan oleh guru. 4. Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu mengamati dan mendiskusikan objek pembelajaran pada bahan bacaan yang telah dibagikan. 	70 menit
Fase 3: Mencari data digunakan untuk <i>problem solving</i>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru memotivasi siswa agar dapat merumuskan permasalahan sehingga timbul pertanyaan 3. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok. Kemudian guru membagi LKPD untuk setiap kelompok. 4. Peserta didik memahami isi LKPD dengan bimbingan guru dan menanyakan jika ada kesulitan yang mereka hadapi. 	
Fase 4: Menetapk an hipotesis dari <i>problem</i>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Peserta didik membuat hasil diskusi pada LKPD dengan teman kelompoknya kemudian meminta rekannya memaparkan hasil diskusi didepan kelas dengan lancar. 	
Fase 5: Menguji kebenaran jawaban sementara	<ol style="list-style-type: none"> 6. Guru membimbing dan menilai kemampuan serta sikap peserta didik dalam <i>problem</i> yang diberikan 7. Guru menambahkan informasi yang kurang atau belum disebutkan oleh siswa untuk memperkaya wawasan siswa. 	
Penutup		
Fase 6: Menarik kesimpulan	<ol style="list-style-type: none"> 8. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran. 9. Melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk kesimpulan individual maupun kelompok, maupun klasikal. (<i>Refleksi</i>). 10. Informasi tentang pertemuan selanjutnya. 11. Doa bersama untuk mengakhiri kegiatan pembelajaran. 	

G. PENILAIAN

- a. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan
 1. Penilaian Sikap
- b. Lembar Pengamatan Sikap

Jenis penilaian : Observasi, penilaian diri, dan penilaian antar teman

 1. Rubrik Penilaian Sikap

Lembaran ini diisi oleh pendidik untuk menilai sikap peserta didik. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

5 = Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

4 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan

3 = Jarang, apabila jarang melakukan sesuai pernyataan

2 = Pernah, apabila pernah melakukan sesuai pernyataan

1 = Tidak Pernah, apabila tidak pernah melakukan sesuai pernyataan

2 Pedoman Penskoran Sikap Spiritual

Petunjuk Penskoran :

Skor akhir menggunakan skala 0 - 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = \text{skor akhir}$$

Contoh :

Skor diperoleh 15, skor maksimal 5 x 5 pernyataan = 25, maka skor akhir :

$$\frac{15}{25} \times 100 = 60$$

Sesuai Permendikbud No 81A Tahun 2013 peserta didik memperoleh nilai :

Amat Baik (A): apabila memperoleh skor : 80 < skor < 100

Baik (B) : apabila memperoleh skor : 60 < skor < 80

Cukup (C) : apabila memperoleh skor : 40 < skor < 60

Kurang (D) : apabila memperoleh skor: skor < 40

3. Penilaian Pengetahuan

- Teknik Penilaian : Tes tertulis

Instrumen	
4.	Sebuah kubus dengan sisi 0,2 m digantung secara vertikal dengan seutas kawat ringan. Tentukan gaya yang dikerjakan fluida pada kubus itu: Kubus dicelupkan seluruhnya kedalam air jika ρ Kubus dicelupkan
5.	Sebuah batu memiliki berat 30 N Jika ditimbang di udara. Jika batu tersebut ditimbang di dalam air beratnya = 21 N. Jika massa jenis air adalah 1 g/cm^3 , tentukanlah: a. Gaya ke atas yang diterima batu, b. Volume batu, dan c. Massa jenis batu tersebut.
6.	Sebuah benda memiliki volume 20 m^3 dan massa jenisnya = 800 kg/m^3 . Jika benda tersebut dimasukkan ke dalam air yang massa jenisnya 1.000 kg/m^3 , tentukanlah volume benda yang berada di atas permukaan air.

Pedoman Penskoran

No	Kunci jawaban	Skor soal
1.	Kubus tercelup seluruhnya $V_{b,f} = V_{kubus} = 0,2 \times 0,2 \times 0,2 = 0,008 \text{ m}^3$ $F_a = \rho_f V_{b,f} g = 1000 \times 0,008 \times 10 = 80 \text{ N}$	8
2.	Diketahui: $w = 30 \text{ N}$, $w_{bf} = 21 \text{ N}$, dan $\rho_{air} = 1 \text{ g/cm}^3$. $w = 30 \text{ N} \rightarrow m = \frac{w}{g} = \frac{30 \text{ N}}{10 \text{ m/s}^2} = 3 \text{ kg}$ $\rho_{air} = 1 \text{ g/cm}^3 = 1.000 \text{ kg/m}^3$ a. $w_{bf} = w - F_A$ $21 \text{ N} = 30 \text{ N} - F_A$ $F_A = 9 \text{ N}$ b. $F_A = \rho_{air} V_{batu} g$ $9 \text{ N} = (1.000 \text{ kg/m}^3) (V_{batu}) (10 \text{ m/s}^2)$ $V_{batu} = 9 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ c. $\rho_{batu} = \frac{m}{v} = \frac{3 \text{ kg}}{9 \times 10^{-4} \text{ m}^3} = \frac{1}{3} \times 10^4 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{batu} = 3.333,3 \text{ kg/m}^3$.	11

3	<p>Diketahui: $V_{\text{benda}} = 20 \text{ m}^3$, $\rho_{\text{benda}} = 800 \text{ kg/m}^3$, dan $\rho_{\text{air}} = 1.000 \text{ kg/m}^3$.</p> <p>Volume air yang dipindahkan = volume benda yang tercelup</p> <p>$F_A = \rho_{\text{air}} V_{\text{air-pindah}} g = \text{berat benda}$ $F_A = \rho_{\text{air}} V_{\text{bagian tercelup}} g = mg$ $\rho_{\text{air}} V_{\text{bagian tercelup}} = \rho_{\text{benda}} V_{\text{benda}}$ $(1 \text{ kg/m}^3) (V_{\text{bagian tercelup}}) = (800 \text{ kg/m}^3) (20 \text{ m}^3)$ $V_{\text{bagian tercelup}} = 16 \text{ m}^3$ $V_{\text{muncul}} = 20 \text{ m}^3 - 16 \text{ m}^3 = 4 \text{ m}^3$.</p>	11
Jumlah		40

Rubrik/pedoman penskoran

No. soal	Aspek yang dinilai	Skor
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis yang diketahui V dengan benar • Menulis yang diketahui F dengan benar • Menulis persamaan dengan benar • Mendapatkan hasil dengan benar 	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>
Jumlah skor		8
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis yang diketahui W dengan benar • Menulis yang diketahui ρ_{air} dengan benar • Menulis yang diketahui F_A dengan benar • Menulis yang diketahui V_{batu} dengan benar • Menulis yang diketahui ρ_{batu} dengan benar • Menulis persamaan dengan benar • Mendapatkan hasil dengan benar 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>
Jumlah skor		11
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan dengan benar • Menganalisis hasil dengan benar • Menulis persamaan dengan benar • Mendapatkan hasil dengan benar 	<p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>4</p>
Jumlah skor		11

$$\text{NILAI} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{skor maksimum}} \hat{=} 100$$

H. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

Media/Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media :
 - Bahan bacaan
 - LKPD
2. Sumber Belajar :
 - Buku pelajaran fisika yaitu Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013*. Jakarta : Erlangga.
 - Buku penunjang lainnya.
 - Artikel dari media internet, elektronik, dan cetak.

Bone, 2018

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Kasmawati , S.Pd
NIP.19810415200642014

Andi Rahmadania
NIM: 10539 1211 13

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Nama kelompok	:
Anggota kelompok	: 1.
	2.
	3.
	4.
	5.

Kompetensi Dasar : Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Indikator : Memformulasikan hukum kekekalan momentum melalui percobaan

Rumusan masalah : Bagaimana hubungan antara momentum dan impuls?

Tujuan : Untuk menemukan hubungan antara momentum dan impuls

A. Alat dan bahan

Bola bekel atau bola kasti

B. Langkah-langkah kegiatan:

1. Lakukan kegiatan ini secara berpasangan dan setiap kelompok hanya diwakili oleh 2 orang.
2. Dari dua orang tersebut ada yang berperan sebagai pelempar bola (si A) dan ada yang berperan sebagai penerima bola (si B)
3. Instruksikan kepada si A untuk melempar bola ke arah si B.
4. Ketika bola datang ke arah si B, maka si B harus menahan bola tersebut yang datang dengan kecepatan tertentu.
5. Ulangi langkah 3 dan 4 dengan kecepatan yang berbeda yaitu pelan, sedang dan cepat.

Dari kegiatan diatas maka diskusikanlah bersama dengan teman kelompokmu untuk menjawab pertanyaan berikut ini.

1. Apa yang dimaksud dengan momentum dan impuls?

Jawab:

.....
.....
.....
.....

2. Bagaimana hubungan antara impuls yang diberikan oleh si A terhadap momentum bola sesaat setelah dilempar?

Jawab:

.....
.....
.....
.....

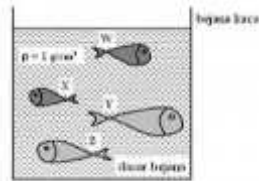
Kesimpulan

.....
.....
.....
.....

Materi Fluida Statis

4. Tekanan hidrostatik

Perhatikan masalah dibawah ini.



Gambar 2.1. Ikan dalam Bejana

Amati !!! Terdapat empat ekor ikan di dalam air. Ikan yang manakah yang menerima tekanan hidrostatik yang paling besar dan yang paling kecil?

Tekanan hidrostatik tergantung dari kedalaman suatu benda. Jika semakin dalam benda, maka tekanan hidrostatik yang diterima semakin besar. Demikian juga jika letak benda semakin dekat dengan permukaan air, maka tekanan hidrostatiknya semakin kecil.



Gambar 2.2. Serangga Berjalan di Atas Air

Mengapa serangga tersebut dapat berdiri di atas permukaan air? Bagaimanakah hukum Fisika menerangkan peristiwa ini?

Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan berubah bentuk (dapat dimampatkan) jika diberi tekanan. Jadi, yang termasuk ke dalam fluida adalah zat cair dan gas. Perbedaan antara zat cair dan gas terletak pada kompresibilitasnya atau ketertampatannya. Gas mudah dimampatkan, sedangkan zat cair tidak dapat dimampatkan. Ditinjau dari keadaan fisisnya, fluida terdiri atas fluida statis atau hidrostatika, yaitu ilmu yang mempelajari tentang fluida atau zat alir yang diam

(tidak bergerak) dan fluida dinamis atau hidrodinamika, yaitu ilmu yang mempelajari tentang zat alir atau fluida yang bergerak. Hidrodinamika yang khusus membahas mengenai aliran gas dan udara disebut aerodinamika.

4.1 Pengertian Tekanan Hidrostatik

Setiap benda yang terletak pada suatu bidang akan melakukan tekanan pada bidang tersebut. Zat cair yang berada di dalam suatu bejana juga melakukan tekanan terhadap dasar bejana itu. Tekanan yang dilakukan zat cair demikian disebut tekanan hidrostatik.

Catatan : Tekanan adalah gaya per satuan luas yang bekerja dalam arah tegak lurus suatu permukaan.

Tekanan disimbolkan dengan : P

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

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang disebabkan oleh berat zat cair. Tiap titik di dalam fluida tidak memiliki tekanan yang sama besar, tetapi berbeda-beda sesuai dengan ketinggian titik tersebut dari suatu titik acuan.

Beberapa peristiwa tersebut sangat berhubungan dengan salah satu konsep Fisika, yaitu untuk membuktikan hukum utama hidrostatik. Jadi, apakah hukum utama hidrostatik itu? Untuk dapat lebih mengetahui konsep tersebut ayo lihat percobaan sederhana dibawah ini.

Perhatikan dan pikirkan hasil pengamatan percobaan dibawah ini.

Tujuan : Peserta didik mampu mendeskripsikan hukum utama hidrostatis

Alat dan Bahan

7. Botol air mineral berukuran 500 MI
8. Paku
9. Plester
10. Pensil
11. Air
12. Penggaris



Gambar 2.3. Peristiwa Tekanan Hidrostatis

Cara kerja

7. Dengan pensil, berilah tanda empat posisi pada ketinggian yang sama.
8. Lubangi tanda pensil dengan menggunakan paku.
9. Usahakan diameter lubang kira-kira sama.
10. Tutup tiap lubang dengan sebuah plester. Isi botol dengan air.
11. Setelah itu buka plester dan amati kekuatan pancaran air dari keempat lubang tersebut.
12. Ukurlah jarak pancaran air pada setiap lubang kemudian tuliskan hasil pengukuran pada tabel.

Melalui percobaan di atas kalian dapat menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan hukum utama hidrostatis

Tekanan hidrostatis disebabkan oleh fluida tak bergerak. Tekanan hidrostatis yang dialami oleh suatu titik di dalam fluida diakibatkan oleh gaya berat

fluida yang berada di atas titik tersebut. Perhatikanlah Gambar 1.3. Jika besarnya tekanan hidrostatis pada dasar tabung adalah p , menurut konsep tekanan, besarnya p dapat dihitung dari perbandingan antara gaya berat fluida (F) dan luas permukaan bejana (A) sehingga dirumuskan :

$$p = \frac{F}{A} = \frac{\text{Gaya Berat fluida}}{\text{Luas permukaan bejana}}$$

Gaya berat fluida merupakan perkalian antara massa fluida dengan percepatan gravitasi bumi, ditulis:

$$p = \frac{m_{\text{fluida}} g}{A}$$

Oleh karena

$$m = \rho V,$$

persamaan tekanan oleh fluida dituliskan sebagai

$$p = \frac{\rho V g}{A}$$

Volume fluida di dalam bejana merupakan hasil perkalian antara luas permukaan bejana (A) dan tinggi fluida dalam bejana (h). Oleh karena itu, persamaan tekanan di dasar bejana akibat fluida setinggi h dapat dituliskan menjadi:

$$p = \frac{\rho A h g}{A} = \rho h g$$

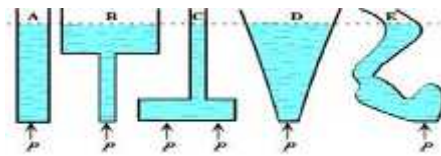
Jika tekanan hidrostatis dilambangkan dengan p_h , persamaannya dituliskan sebagai berikut:

$$p_h = \rho g h$$

Dimana

p_h : tekanan hidrostatis (N/m^2),

ρ : massa jenis fluida (kg/m^3),



Gambar 2.4. Tekanan hidrostatis pada titik A-B-C-D-E besarnya sama

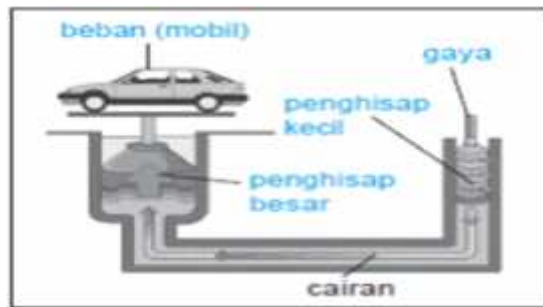
Tekanan hidrostatis pada suatu perairan sedalam 8 km lebih besar dibandingkan dengan perairan yang kedalamannya 5 km, mengapa demikian? Perhatikan gambar 2. Manakah yang memiliki tekanan hidrostatis paling besar? Besarnya tekanan hidrostatis pada gambar 2 adalah sama besar. Hal ini karena besarnya tekanan hidrostatis hanya bergantung pada kedalaman suatu permukaan bukan bentuk permukaannya.

5. Hukum Pascal

Perhatikan masalah di bawah ini!



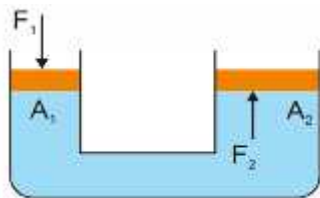
Gambar 2.5. Alat Penyemprot Pascal



Gambar 2.6. Alat Hidrolik Pengangkat Mobil

Gambar diatas menunjukkan alat hidrolik pengangkat mobil yang merupakan salah satu contoh pengaplikasiaan hukum pascall. Terlihat pada gambar diatas dengan gaya kecil yang diberikan pada penampang yang kecil ternyata dapat mengangkat mobil yang memiliki massa yang jauh lebih besar. Selanjutnya untuk merumuskan persamaan dari konsep hukum pascal, kita gunakan bejana berhubungan untuk memberi gambaran yang lebih sederhana lagi.

Perhatikan gambar bejana berhubungan di bawah ini.



Gambar 2.7. Sebuah bejana dengan penampang yang berbeda

Permukaan fluida pada kedua kaki bejana berhubungan sama tinggi.

Bila kaki I yang luas penampangnya A_1 mendapat gaya F_1 dan kaki II yang luas penampangnya A_2 mendapat gaya F_2 maka menurut Hukum Pascal harus berlaku :

$$p_1 = p_2$$

Maka didapatkan persamaan untuk hukum pascall

atau
$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$F_1 : F_2 = A_1 : A_2$$

Hukum Pascall dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari misalnya dapat dimanfaatkan untuk pompa hidrolik, kita memberi gaya yang kecil pada pengisap kecil sehingga pada pengisap besar akan dihasilkan gaya yang cukup besar, dengan demikian pekerjaan memompa akan menjadi lebih ringan, bahkan dapat dilakukan oleh seorang anak kecil sekalipun.

Coba kalian pikirkan secara kreatif dari pertanyaan dibawah ini :

3. Mengapa ketika kita memompa sebuah ban sepeda, ternyata ban menggelembung secara merata?
4. Bagaimana seorang pekerja pada pencucian mobil dapat berdiri di bawah mobil sambil menyemprotkan air ke bagian bawah mobil yang beratnya 100 kali lebih besar dari beratnya ?

Peralatan yang menerapkan prinsip hukum pascal antara lain dongkrak hidrolik, mesin pengangkat mobil dan rem hidrolik.

b. Dongkrak hidrolik



Gambar 2.8. Dongkrak Hidrolik

Prinsip kerjanya memanfaatkan hukum pascal yakni Tekanan yang diberikan pada suatu fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah

samarata”. Dongkrak hidrolik terdiri dari dua tabung yang berhubungan yang memiliki diameter yang berbeda ukurannya. Masing- masing ditutup dan diisi cairan seperti pelumas (oli dkk). Apabila tabung yang permukaannya kecil ditekan ke bawah, maka setiap bagian cairan juga ikut tertekan. Besarnya tekanan yang diberikan oleh tabung yang permukaannya kecil diteruskan ke seluruh bagian cairan. Akibatnya, cairan menekan pipa yang luas permukaannya lebih besar hingga pipa terdorong ke atas.

Contoh Soal :

Sebuah dongkrak hidrolik masing-masing penampangnya berdiameter 3 cm dan 120 cm. Berapakah gaya minimal yang harus dikerjakan pada penampang kecil untuk mengangkat mobil yang beratnya 8.000 N?

Penyelesaian:

Diketahui: $d_1 = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$
 $d_2 = 120 \text{ cm} = 1,2 \text{ m}$
 $F_2 = 8.000 \text{ N}$

Ditanyakan: $F_1 = \dots\dots\dots?$

Jawab:

$$\frac{F_1}{d_1^2} = \frac{F_2}{d_2^2}$$

$$F_1 = \frac{d_1^2}{d_2^2} \cdot F_2$$

$$F_1 = \frac{0,03^2}{1,2^2} \cdot 8000$$

$$F_1 = 5 \text{ N}$$

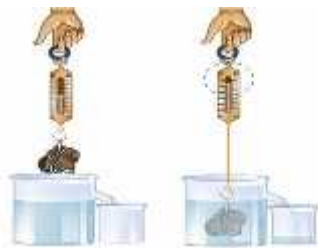
5.1 Pengertian Tekanan Hidrostatik

Setiap benda yang terletak pada suatu bidang akan melakukan tekanan pada bidang tersebut. Zat cair yang berada di dalam suatu bejana juga melakukan tekanan terhadap dasar bejana itu. Tekanan yang dilakukan zat cair demikian disebut tekanan hidrostatik.

Catatan : Tekanan adalah gaya per satuan luas yang bekerja dalam arah tegak lurus suatu permukaan.

6. Hukum Archimedes

Perhatikan masalah dibawah ini.



Amati!!!Sebuah benda ditimbang dengan neraca pegas sesuai gambar. Ketika benda ditimbang sambil dicelupkan ke dalam zat cair kira-kira apa yang terjadi? coba pikirkan!

Gambar 2.9. Benda Ditimbang Dengan Neraca Pegas

Berat benda di udara lebih berat daripada berat benda di fluida. Berat benda di fluida sebenarnya tidak berubah, tetapi air memberikan gaya ke atas kepada batu yang disebut dengan gaya apung. Gaya apung diberi simbol F_a . F_a adalah selisih berat benda di udara dengan berat benda yang tercelup oleh fluida.

Archimedes adalah ilmuwan Yunani terbesar yang menemukan hukum tuas, hukum Archimedes, kaca pembakar, pelempar batu karang, model orbit bintang, cara mengukur lingkaran.

Hukum Archimedes mempelajari tentang gaya ke atas yang dialami oleh benda apabila berada dalam fluida. Apa maksud dari gaya ke atas yang dialami

oleh benda apabila berada dalam fluida? Benda-benda yang dimasukkan pada fluida seakan-akan mempunyai berat yang lebih kecil daripada saat berada di luar fluida.

Misalnya, biji salak terasa lebih ringan ketika berada di dalam air dibandingkan ketika berada di udara. Berat di dalam air sesungguhnya tetap, tetapi air melakukan gaya yang arahnya ke atas. Hal ini menyebabkan berat biji salak akan berkurang, sehingga biji salak terasa lebih ringan.

Suatu benda berada dalam ruangan terisi oleh zat cair (diam) maka gaya-gaya dengan arah horizontal saling menghapuskan (tidak dibicarakan) karena resultan Gaya=0. Sedangkan gaya-gaya dengan arah vertikal antara lain gaya berat benda, gaya berat zat cair, gaya tekan ke atas (gaya Archimedes), gaya Stokes.

Hukum Archimedes berbunyi sebagai berikut :

Semua benda yang dimasukkan dalam zat cair akan mendapat gaya ke atas (gaya apung) dari zat cair itu seberat zat cair yang dipindahkan yaitu sebesar

$$F_A = \rho_c \cdot g \cdot V_c$$

Dapatkah kalian menyebutkan keadaan-keadaan yang mungkin terjadi pada benda yang berada dalam zat cair???

Berat disebut dengan berat semu yaitu berat benda tidak sebenarnya karena benda berada dalam zat cair. Benda dalam air diberi simbol W_s .

Hubungan antara berat benda di udara (W), gaya ke atas (F_a) dan berat semu (W_s) adalah :

W_s = berat benda dalam zat cair (Kg.m/s^2)

W = berat benda sebenarnya (Kg.m/s^2)

F_a = gaya apung (N)

$$W_s = W - F_a$$

Dengan

ρ_{cair} = massa jenis zat cair (kg/m^3)

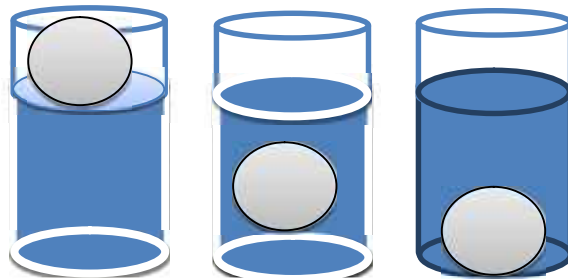
V_b = volume benda yang tercelup (m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

$$F_a = \rho_{\text{cair}} V_b g$$

Coba pikirkan dari gambar disamping, dapat dilihat keadaan benda dalam zat cair. Dapatkah kalian menyebutkan keadaan benda yang kalian amati?

Dapatkah kalian jelaskan mengapa benda bisa berbeda-beda keadaannya dalam zat cair?



Gambar 2.10 Keadaan benda dalam zat

Suatu benda berada dalam ruang terisi oleh zat cair (diam) maka gaya-gaya dengan arah horizontal saling menghapuskan (tidak dibicarakan) karena resultan $Gaya=0$. Sedangkan gaya-gaya dengan arah vertikal antara lain gaya berat benda, gaya berat zat cair, gaya tekan ke atas (gaya Archimedes), gaya Stokes.

Benda Dalam Hukum Archimedes

4. Benda Tenggelam

Benda disebut tenggelam dalam zat cair apabila posisi benda selalu terletak pada dasar tempat zat cair berada.

5. Benda Melayang

Benda melayang dalam zat cair apabila posisi benda di bawah permukaan zat cair dan di atas dasar tempat zat cair berada.

6. Benda Terapung

Benda terapung dalam zat cair apabila posisi benda sebagian muncul dipermukaan zat cair dan sebagian terbenam dalam zat cair.

LAMPIRAN (B)

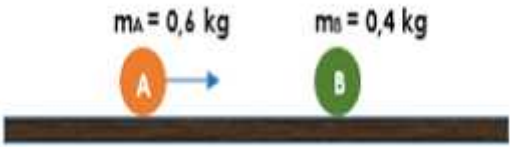
1. Kisi-kisi Tes Hasil Belajar

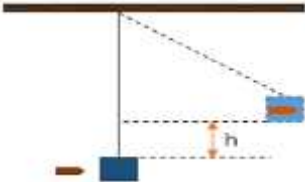
2. Instrumen Soal

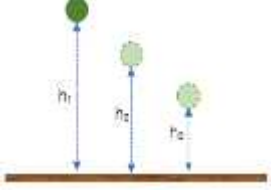
KISI-KISI SOAL HASIL BELAJAR

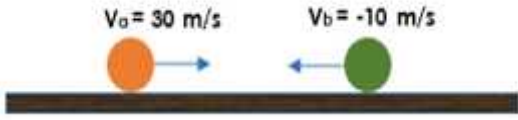
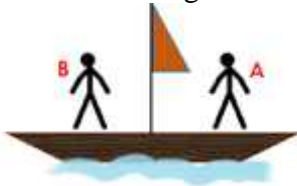
Nama Sekolah : SMAN Bone
Kelas / Semester : XI / I (Ganjil)
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pelajaran : Momentum dan Impuls

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
1.	Menjelaskan pengertian momentum	1. Sebagai ukuran atau tingkat kesukaran untuk menghentikan gerak suatu benda., adalah pengertian dari.... A. Momentum B. Percepatan C. Tumbukan D. Kecepatan E. Impuls					A
2.	Menjelaskan pengertian impuls	2. Peristiwa gaya yang bekerja pada benda dalam waktu hanya sesaat, adalah pengertian dari... A. Momentum B. Percepatan C. Tumbukan D. Kecepatan E. Impuls					E
3.	Menghitung besar impuls dari gaya pemukul	3. Sebuah bola bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat dan kecepatan bola menjadi 20 m/s. Hitunglah besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut! A. 1 Ns B. 2 Ns C. 3 Ns					B

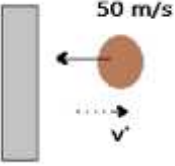
No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		D. 4 Ns E. 5 Ns					
4.	Menerapkan jenis-jenis tumbukan !	<p>4. Berikut ini adalah jenis tumbukan :</p> <p>1) Impuls 2) Momentum 3) Tumbukan lenting sempurna 4) Tumbukan lenting sebagian yang termasuk jenis tumbukan diatas adalah...</p> <p>A. (1) dan (2) B. (2) dan (3) C. (2) dan (4) D. (3) dan (4) E. (1) dan (4)</p>					D
5.	Menghitung kecepatan bola setelah tumbukan	<p>5. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Bola A bergerak ke arah kanan dengan kecepatan 2 m/s menumbuk bola B yang sedang diam, jika setelah tumbukan bola A dan B menyatu, maka hitunglah kecepatan masing-masing bola setelah tumbukan!</p> <p>A. 1,2 m/s B. 3 m/s C. 4,2 m/s D. 5 m/s E. 6,1 m/s</p>					A

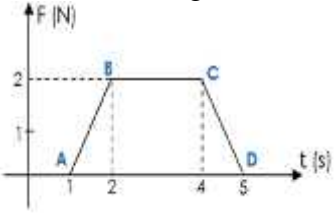
No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
6.	Memecahkan soal mengenai kelajuan peluru saat mengenai balok	<p>6. Sebuah peluru bermassa 0,1 kg ditembakkan pada balok bermassa 2,4 kg yang digantung dengan seutas tali seperti gambar berikut ini.</p>  <p>Jika setelah bertumbukkan peluru tertanam didalam balok, dan posisi balok mengalami kenaikan sebesar $h = 20$ cm, maka hitunglah kelajuan peluru saat mengenai balok!</p> <p>A. 20 m/s B. 28 m/s C. 30 m/s D. 50 m/s E. 45 m/s</p>					D
7.	Memecahkan soal mengenai tumbukan	<p>7. Sebuah bola jatuh bebas dari ketinggian 4 m diatas lantai. Jika koefisien restitusi = $\frac{1}{2}$, maka tinggi bola setelah tumbukan pertama adalah ...</p> <p>A. 12 m B. 20 m C. 1 m D. 3 m E. 8 m</p>					C
8.	Memecahkan soal mengenai tumbukan	<p>8. Sebuah bola jatuh dari ketinggian 1 m. Jika bola memantul kembali dengan ketinggian 0,8 meter, hitunglah tinggi pantulan berikutnya!</p>					D

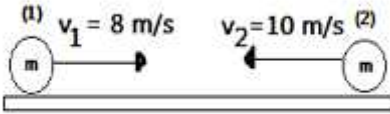
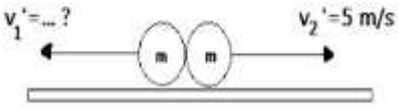
No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		 <p>A. 15 m B. 20 m C. 1,4 m D. 0,64 m E. 7 m</p>					
9.	Menghitung kecepatan bola pemukul	<p>9. Seorang anak memukul bola tenis yang massanya 100gr dengan gaya 10N dengan sebuah pemukul . Bola menempel pada pemukul selama 0,2 sekon. Kecepatan bola waktu lepas dari pemukul adalah...</p> <p>A. 28 m/s B. 14 m/s C. 20 m/s D. 0,70 m/s E. 0,35 m/s</p>					C
10	Menghitung momentum benda	<p>10. sebuah benda bermassa 4 kg dijatuhkan tanpa kecepatan awal dari ketinggian 62,5 m. Jika percepatan gravitasi bumi $g=9,8 \text{ m/s}^2$, momentum benda ketika menumbuk permukaan tanah adalah...</p> <p>A. 100 kg m/s B. 110 kg m/s C. 220 kg m/s D. 300 kg m/s E. 140 kg m/s</p>					E

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
11	Memecahkan soal mengenai tumbukan	<p>11. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Bola pertama bergerak ke kanan dengan kecepatan 30 m/s menuju bola kedua yang sedang bergerak ke kiri dengan kecepatan 10 m/s sehingga terjadi tumbukan lenting sempurna. Jika masing-masing bola bermassa 1 kg, maka hitunglah kecepatan bola pertama dan kedua setelah bertumbukan!</p> <p>A. 35 m/s B. 25 m/s C. -22,5 m/s D. -17,5 m/s E. -10 m/s</p>					E
12	Memecahkan soal mengenai tumbukan	<p>12. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Dua orang anak berada dalam sebuah perahu bermassa 100 kg yang sedang bergerak ke arah kanan dengan kelajuan 10 m/s. Jika anak A bermassa 50 kg dan anak B bermassa 30 kg, maka hitunglah kelajuan perahu saat anak B meloncat ke belakang dengan kelajuan 5 m/s</p> <p>A. 24 m/s B. 30 m/s C. 12,3 m/s D. 38 m/s</p>					C

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		E. 4,0 m/s					
13	Memecahkan soal mengenai momentum	13. Di dalam permainan bola kasti, terdapat bola bermassa 0,5 Kg mula - mula bergerak dengan kecepatan 2 m/s. kemudian bola tersebut di pukul dengan gaya F yang berlawanan dengan arah gerak bola sehingga kecepatan bola berubah menjadi 6 m/s. Jika bola yang bersentuhan dengan pemukul selama 0,01 detik, berapa perubahan momentum nya ? A. 5 kg m/s B. 3 kg m/s C. 2 kg m/s D. 4 kg m/s E. 16 kg m/s					D
14	Memecahkan soal mengenai impuls	14. Sebuah bola yang ber massa 40 gram di lempar dengan kecepatan $v_1 = 4$ m/s ke kanan, setelah membentur tembok memantul dengan kecepatan $v_2 = 3$ m/s ke kiri, Berapa kah besar impuls pada bola tersebut ? A. 2,0 Ns B. -0,28 Ns C. 12 Ns D. 10 Ns E. -8 Ns					B
15	Memecahkan soal mengenai impuls	15. Sebuah peluru karet berbentuk bola yang ber massa 60 gram di tembakan ke arah horizontal menuju tembok, ilustrasi nya seperti pada gambar di bawah ini.					C

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		 <p>Pertanyaan: Jika bola di pantul kan dengan laju yang sama, berapa kah impuls yang di terima bola ?</p> <p>A. 8 Ns B. 7 Ns C. 6 Ns D. 5 Ns E. 4 Ns</p>					
16	Memecahkan soal mengenai kelajuan	<p>16. Jika pada bola A ber massa m_A dan bola B ber massa $m_B = k m_A$, dengan K di ketahui sebagai tetapan positif, bola A dan bola B ber benturan pada arah ber lawanan. Sebelum berbenturan di ketahui kecepatan bola B adalah v_B dan kecepatan bola A adalah $v_A = -k v_B$. Jika benturan tersebut bersifat lenting sempurna, berapa kah kelajuan bola A dan bola B selama ber turut - turut ?</p> <p>A. $-V_B$ B. V' C. V_B D. V_A E. $-V_A$</p>					A
17	Menghitung energi kinetik	<p>17. Seorang anak bermain mobil-mobilan bermasa 12 kg yang bergerak dengan kecepatan 5 m/s momentum & energi kinetik yang dimiliki mobil-mobilan tersebut adalah...</p> <p>A. 48 J</p>					D

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		B. 42 J C. 200J D. 150 J E. 200 J					
18	Menghitung besar gaya pada momentum	18. Sebuah benda mengalami perubahan momentum sebesar 3 kgm/s dalam waktu 0,05 sekon. Besar gaya yang mengakibatkan perubahan tersebut adalah N A.15 N B.13 N C.30 N D. 60 N E. 75 N					D
19	Memecahkan soal mengenai kecepatan tumbukan	19. Sebuah balok 2 kg meluncur ke kanan dengan kecepatan 10 m/s sepanjang meja yang licin dan menumbuk sebuah balok lain ber massa 8 kg yang mula-mula diam. Bila arah ke kanan diambil positif dan tumbukanny adalah elastis sempurna maka kecepatannya masing-masingnya balok 2kg dan 8 kg adalah... A. 2 m/s B. 4 m/s C. 6 m/s D. 8 m/s E. 10 m/s					B
20	Menggambar kan grafik impuls	20. Perhatikan gambar dibawah ini!  Gambar diatas menunjukkan kurva gaya terhadap waktu yang bekerja pada sebuah partikel bermassa 2 kg yang mula-mula.					C

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		<p>Impuls dari gaya tersebut adalah ...</p> <p>A. 2 Ns B. 4 Ns C. 6 Ns D. 8 Ns E. 12 Ns</p>					
21	Memecahkan soal mengenai kecepatan setelah tumbukan	<p>21. Terdapat 2 benda ber massa sama bergerak pada suatu bergerak pada satu garis lurus saling mendekati seperti gambar di bawah ini.</p>  <p>Jika v_2' adalah kecepatan benda 2 setelah tumbukan ke kanan dengan laju 5 m/s, berapa besar kecepatan v_1' setelah tumbukan ?</p>  <p>A. 15 m/s B. 20 m/s C. -7 m/s D. 30 m/s E. -32 m/s</p>					C
22	Menghitung soal mengenai tumbukan	<p>22. Sebutir peluru massanya 25 gr ditembakkan dengan kecepatan 200 m/det. Peluru menembus kayu sedalam 20 cm, maka gaya rata-rata untuk menghentikan peluru adalah.....</p> <p>A. 700 N</p>					D

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		B. 140 N C. 220 N D. 2500 N E. 3500 N					
23	Memecahkan soal mengenai kecepatan setelah tumbukan	23. Dua buah benda A dan B Massanya sama. Mula-mula benda A bergerak ke kanan dengan kecepatan awal 5 m/det , setelah 2 detik menempuh jarak 14 meter.pada saat itu A dan B mula-mula bergerak ke kiri dengankecepatan 15 m/det , maka kecepatan kedua benda setelah tumbukan.... A. 10 m/s B. 12 m/s C. 8 m/s D. 7 m/s E. 5 m/s					B
24	Memecahkan soal mengenai tumbukan	24. Bola bergerak jatuh bebas dari ketinggian 1 m dari lantai. Jika koefisien restitusi 0,5 maka tinggi bola setelah tumbukan pertama adalah..... A. 9,5 m B. 48 m C. 3,6 m D. 2,8 m E. 0,5 m					E
25	Memecahkan soal mengenai besaran	25. Impuls dan momentum termasuk besaran.... a. Vector dan Skalar b. Nasional					A

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		<p>c. Internasional</p> <p>d. Skalar</p> <p>e. Vector</p>					
26	Memecahkan soal mengenai tumbukan	<p>26. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 10m di atas lantai. Jika koefisien restitusi antara bola dengan lantai 0,5, maka tinggi pantulan pertama adalah ...</p> <p>A. 0,5 m</p> <p>B. 1,0 m</p> <p>C. 5 m</p> <p>D. 4 m</p> <p>E. 8 m</p>					C
27	Menghitung besar kecepatan	<p>27. Seorang anak melompat lepas dari skate board yang dinaikinya dengan kecepatan 1 m/det. Bila massa anaknya 20 kg dan massa skate board 2 kg maka besar kecepatan hentakan pada papan adalah...</p> <p>A. 2 v'</p> <p>B. 1 v'</p> <p>C. 6 v'</p> <p>D. 4 v'</p> <p>E. 3 v'</p>					A
28	Memecahkan soal mengenai kecepatan	<p>28. Sebuah benda yang massanya 2 ton melaju dengan kecepatan 36 km/jam, menabrak sebuah pohon dan berhenti dalam selang waktu 0,1 detik. gaya rata-rata pada truk selama berlangsungnya tabrakan adalah.....</p> <p>A. 110.000 N</p>					C

No	Indikator	Soal	Ranah				Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	
		B. 150.000 N C. 200.000 N D. 300.000 N E. 250.000 N					
29	Memecahkan soal mengenai energi kinetik	29. sebuah bom diam tiba-tiba meledak dan pecah menjadi dua bagian yang bergerak dalam arah berlawanan. Perbandingan massa kedua bagian adalah $m_1 : m_2 = 1 : 2$. Jika energi yang di bebaskan adalah 3×10^5 joule, maka perbandingan energi kinetik pecahan pertama dan kedua adalah... A. 5 B. 4 C. 3 D. 2 E. 1					D
30	Memecahkan soal mengenai kelajuan bola setelah memantul	30. Sebuah bola menumbuk tegak lurus sebuah tembok dengan kecepatan 8 m/s. Jika koefisien tumbukan yang dialami bola dengan tembok adalah 0,5, maka kelajuan bola setelah memantul adalah... A. -1 B. -2 C. -3 D. -4 E. -5					D

SOAL POSTTEST TES HASIL BELAJAR

PILIHAN GANDA

PETUNJUK :

1. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar.
2. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin menggantinya, coretlah dengan dua garis berupa mendatar pada jawaban yang salah, kemudian silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar.

Contoh :

Pilihan semula : a b c d e

Dibetulkan menjadi : a b c d e

Nama :

Nis :

Kelas :

1. Sebagai ukuran atau tingkat kesukaran untuk menghentikan gerak suatu benda., adalah pengertian dari....

- | | |
|---------------|--------------|
| A. Momentum | D. Kecepatan |
| B. Percepatan | E. Impuls |
| C. Tumbukan | |

2. peristiwa gaya yang bekerja pada benda dalam waktu hanya sesaat, adalah pengertian dari...

- | | |
|---------------|--------------|
| A. Momentum | D. Kecepatan |
| B. Percepatan | E. Impuls |
| C. Tumbukan | |

3. Sebuah bola bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat dan kecepatan bola menjadi 20 m/s. Hitunglah besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut!

- F. 1 Ns D. 4 Ns
G. 2 Ns E. 5 Ns
H. 3 Ns

4. Berikut ini adalah jenis tumbukan :

- 1) Impuls
 - 2) Momentum
 - 3) Tumbukan lenting sempurna
 - 4) Tumbukan lenting sebagian
- yang termasuk jenis tumbukan diatas adalah...

- A. (1) dan (2) D. (3) dan (4)
B. (2) dan (3) E. (1) dan (4)
C. (2) dan (4)

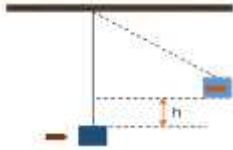
5. Perhatikan gambar berikut!



Bola A bergerak ke arah kanan dengan kecepatan 2 m/s menumbuk bola B yang sedang diam, jika setelah tumbukan bola A dan B menyatu, maka hitunglah kecepatan masing-masing bola setelah tumbukan!

- F. 1,2 m/s D. 5 m/s
G. 3 m/s E. 6,1 m/s
H. 4,2 m/s

6. Sebuah peluru bermassa 0,1 kg ditembakkan pada balok bermassa 2,4 kg yang digantung dengan seutas tali seperti gambar berikut ini.



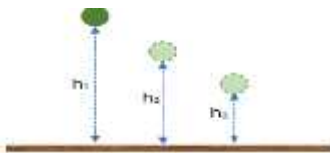
Jika setelah bertumbukkan peluru tertanam didalam balok, dan posisi balok mengalami kenaikan sebesar $h = 20 \text{ cm}$, maka hitunglah kelajuan peluru saat mengenai balok!

- F. 20 m/s D. 50 m/s
 G. 28 m/s E. 45 m/s
 H. 30 m/s

7. Sebuah bola jatuh bebas dari ketinggian 4 m diatas lantai. Jika koefisien restitusi = $\frac{1}{2}$, maka tinggi bola setelah tumbukan pertama adalah ...

- A. 12 m D. 3 m
 B. 20 m E. 8 m
 C. 1 m

8. Sebuah bola jatuh dari ketinggian 1 m. Jika bola memantul kembali dengan ketinggian 0,8 meter, hitunglah tinggi pantulan berikutnya!



- A. 15 m D. 0,64 m
 B. 20 m E. 7 m
 C. 1,4 m

9. Seorang anak memukul bola tenis yang massanya 100gr dengan gaya 10N dengan ssebuah pemukul . Bola menempel pada pemukul selama 0,2 sekon. Kecepatan bola waktu lepas dari pemukul adalah...

- A. 28 m/s D. 0,70 m/s
 B. 14 m/s E. 0,35 m/s

C. 20 m/s

10. sebuah benda bermassa 4 kg dijatuhkan tanpa kecepatan awal dari ketinggian 62,5 m. Jika percepatan gravitasi bumi $g=9,8 \text{ m/s}^2$, momentum benda ketika menumbuk permukaan tanah adalah...

- A. 100 kg m/s D. 300 kg m/s
 B. 110 kg m/s E. 140 kg m/s
 C. 220 kg m/s

11. Perhatikan gambar berikut!



Bola pertama bergerak ke kanan dengan kecepatan 30 m/s menuju bola kedua yang sedang bergerak ke kiri dengan kecepatan 10 m/s sehingga terjadi tumbukan lenting sempurna. Jika masing-masing bola bermassa 1 kg, maka hitunglah kecepatan bola pertama dan kedua setelah bertumbukan!

- A. 35 m/s D. -17,5 m/s
 B. 25 m/s E. -10 m/s
 C. -22,5 m/s

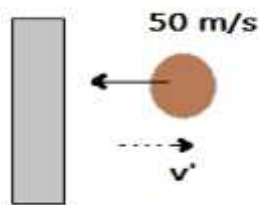
12. Perhatikan gambar berikut!



Dua orang anak berada dalam sebuah perahu bermassa 100 kg yang sedang bergerak ke arah kanan dengan kelajuan 10 m/s. Jika anak A bermassa 50 kg dan anak B bermassa 30 kg, maka hitunglah kelajuan perahu saat anak B meloncat ke belakang dengan kelajuan 5 m/s

- A. 24 m/s D. 38 m/s
 B. 30 m/s E. 4,0 m/s
 C. 12,3 m/s

13. Di dalam permainan bola kasti, terdapat bola bermassa 0,5 Kg mula - mula bergerak dengan kecepatan 2 m/s. kemudian bola tersebut di pukul dengan gaya F yang berlawanan dengan arah gerak bola sehingga kecepatan bola berubah menjadi 6 m/s. Jika bola yang bersentuhan dengan pemukul selama 0,01 detik, berapa perubahan momentum nya ?
- A. 5 kg m/s D. 4 kg m/s
 B. 3 kg m/s E. 16 kg m/s
 C. 2 kg m/s
14. Sebuah bola yang ber massa 40 gram di lempar dengan kecepatan $v_1 = 4$ m/s ke kanan, setelah membentur tembok memantul dengan kecepatan $v_2 = 3$ m/s ke kiri, Berapa kah besar impuls pada bola tersebut ?
- A. 2,0 Ns D. 10 Ns
 B. -0,28 Ns E. -8 Ns
 C. 12 Ns
15. Sebuah peluru karet berbentuk bola yang ber massa 60 gram di tembak kan ke arah horizontal menuju tembok, ilustrasi nya seperti pada gambar di bawah ini.



Pertanyaan: Jika bola di pantul kan dengan laju yang sama, berapa kah impuls yang di terima bola ?

- A. 8 Ns D. 5 Ns
 B. 7 Ns E. 4 Ns
 C. 6 Ns
16. Jika pada bola A ber massa m_A dan bola B ber massa $m_B = k m_A$, dengan K di ketahui sebagai tetapan positif, bola A dan bola B ber benturan pada arah ber lawanan. Sebelum berbenturan di ketahui kecepatan bola B adalah v_B dan kecepatan bola A adalah $v_A = -k v_B$. Jika benturan tersebut bersifat

lenting sempurna, berapa kah kelajuan bola A dan bola B selama ber turut - turut ?

- A. $-V_B$ D. V_A
 B. V' E. $-V_A$
 C. V_B

17. Seorang anak bermain mobil-mobilan bermasa 12 kg yang bergerak dengan kecepatan 5 m/s momentum & energi kinetik yang dimiliki mobil-mobilan tersebut adalah...

- A. 48 J D. 150 J
 B. 42 J E. 200 J
 C. 200 J

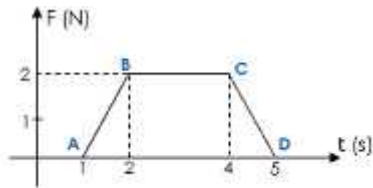
18. Sebuah benda mengalami perubahan momentum sebesar 3 kgm/s dalam waktu 0,05 sekon. Besar gaya yang mengakibatkan perubahan tersebut adalah N

- A. 15 N D. 60 N
 B. 13 N E. 75N
 C. 30 N

19. Sebuah balok 2 kg meluncur ke kanan dengan kecepatan 10 m/s sepanjang meja yang licin dan menumbuk sebuah balok lain ber massa 8 kg yang mula-mula diam. Bila arah ke kanan diambil positif dan tumbukannya adalah elastis sempurna maka kecepatannya masing-masingnya balok 2kg dan 8 kg adalah...

- A. 2 m D. 8 m/s
 B. 4 ms E. 10 m/s
 C. 6 m/s

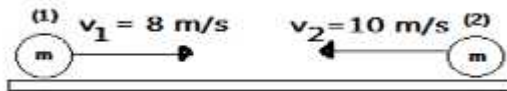
20. Perhatikan gambar dibawah ini!



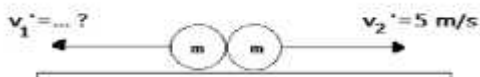
Gambar diatas menunjukkan kurva gaya terhadap waktu yang bekerja pada sebuah partikel bermassa 2 kg yang mula-mula. Impuls dari gaya tersebut adalah

- A. 2 Ns D. 8 Ns
 B. 4 Ns E. 12 Ns
 C. 6 Ns

21. Terdapat 2 benda ber massa sama bergerak pada suatu bergerak pada satu garis lurus saling mendekati seperti gambar di bawah ini.



Jika v_2' adalah kecepatan benda 2 setelah tumbukan ke kanan dengan laju 5 m/s, berapa besar kecepatan v_1' setelah tumbukan ?



- A. 15 m/s D. 30 m/s
 B. 20 m/s E. -32 m/s
 C. -7 m/s
22. Sebutir peluru massanya 25 gr ditembakkan dengan kecepatan 200 m/det. Peluru menembus kayu sedalam 20 cm, maka gaya rata-rata untuk menghentikan peluru adalah.....

- A. 700 N D. 2500 N
 B. 140 N E. 3500 N
 C. 220 N

23. Dua buah benda A dan B Massanya sama. Mula-mula benda A bergerak ke kanan dengan kecepatan awal 5 m/det , setelah 2 detik menempuh jarak 14 meter.pada saat itu A dan B mula-mula bergerak ke kiri dengan kecepatan 15 m/det , maka kecepatan kedua benda setelah tumbukan....
- A. 10 m/s D. 7 m/s
B. 12 m/s E. 5 m/s
C. 8 m/s
24. Bola bergerak jatuh bebas dari ketinggian 1 m dari lantai. Jika koefisien restitusi 0,5 maka tinggi bola setelah tumbukan pertama adalah.....
- A. 9,5 m D. 2,8 m
B. 48 m E. 0,5 m
C. 3,6 m
25. Impuls dan momentum termasuk besaran....
3. Vector dan Skalar
4. Nasional
5. Internasional
6. Skalar
7. Vector
26. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 10m di atas lantai. Jika koefisien restitusi antara bola dengan lantai 0,5 , maka tinggi pantulan pertama adalah ..
- A. 0,5 m D. 4 m
B. 1,0 m E. 8 m
C. 5 m
27. Seorang anak melompat lepas dari skate board yang dinaikinya dengan kecepatan 1 m/det. Bila massa anaknya 20 kg dan massa skate board 2 kg maka besar kecepatan hentakan pada adalah...
- A. 2 v' D. 4 v'
B. 1 v' E. 3 v'
C. 6 v'

28. Sebuah benda yang massanya 2 ton melaju dengan kecepatan 36 km/jam, menabrak sebuah pohon dan berhenti dalam selang waktu 0,1 detik. gaya rata-rata pada truk selama berlangsungnya tabrakan adalah.....
- A. 110.000 N D. 300.000 N
B. 150.000 N E. 250.000 N
C. 200.000 N
29. sebuah bom diam tiba-tiba meledak dan pecah menjadi dua bagian yang bergerak dalam arah berlawanan. Perbandingan massa kedua bagian adalah $m_1 : m_2 = 1 : 2$. Jika energi yang di bebaskan adalah 3×10^5 joule, maka perbandingan energi kinetik pecahan pertama dan kedua adalah...
- A. 5 D. 2
B. 4 E. 1
C. 3
30. Sebuah bola menumbuk tegak lurus sebuah tembok dengan kecepatan 8 m/s. Jika koefisien tumbukan yang dialami bola dengan tembok adalah 0,5, maka kelajuan bola setelah memantul adalah...
- A. -1 D. -4
B. -2 E. -5
C. -3

LAMPIRAN (C)

Analisis Instrumen Penelitian

ANALISIS INSTRUMEN

Menentukan kelayakan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji gregory menggunakan rumus: $r = \frac{D}{A+B+C+D}$. Jika $r \geq 0,75$, maka instrumen dapat digunakan. Berikut hasil analisis validasi instrumen yang digunakan dalam penelitian:

1. Hasil Analisis Validasi RPP

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		1	2	
1	Format			
	1. Kejelasan pembagian materi, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu	4	4	D
	2. Pengaturan ruang atau tata letak	4	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
2	Bahasa			
	1. Kebenaran tata bahasa	4	4	D
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	D
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan	4	3	D
	4. Bersifat komunikatif	4	4	D
3	Isi			
	1. Kejelasan kompetensi yang harus di capai	4	4	D
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	3	D
	3. Kejelasan materi yang akan di sampaikan	4	4	D
	4. Kejelasan skenario pembelajaran	4	4	D
	5. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang diukur	4	4	D
	6. Kesesuaian lokasi waktu yang digunakan	4	4	D
	4	4	D	

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13} = \frac{13}{13} = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

2. Hasil Analisis Validasi LKPD

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		1	2	
1	Format			
	1. Kejelasan pembagian materi	4	4	D
	2. Sistem penomoran jelas	4	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel	4	3	D
5. Teks dan ilustrasi seimbang	4	4	D	
2	Isi			
	1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar.	4	4	D
	2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual	4	4	D
	3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	4	D
4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada	4	4	D	
3	Bahasa			
	1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	4	4	D
	2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	4	D

4	Manfaat/Kegunaan LKPD	1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru	4	4	D
		2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik	4	4	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13} = \frac{13}{13} = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

3. Hasil Analisis Validasi Instrumen Tes Hasil Belajar

No	Aspek	Validator		Keterangan
		1	2	
1.	Bidang Telaah			
	1. Soal-soal sesuai dengan indikator	4	4	D
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	3	4	D
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	4	3	D
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif	4	4	D
2.	Konstruksi			
	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	4	4	D
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	4	4	D
3.	Bahasa			
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang benar	4	4	D
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	4	D
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik			

4.	Waktu Waktu yang digunakan sesuai	4	3	D
----	---	---	---	----------

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{11}{0+0+0+11} = \frac{11}{11} = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

4. Hasil Analisis Validasi Materi Ajar

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		1	2	
1	Format Buku Peserta didik			
	a. Sistim penomoran jelas	4	4	D
	b. Pembagian materi jelas	4	4	D
	c. Pengaturan ruang (tata letak)	4	4	D
	d. Teks dan Ilustrasi seimbang	4	4	D
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	f. Memiliki daya Tarik	4	4	D
2	Isi Buku Peserta didik			
	a. Kebenaran konsep / materi	4	4	D
	b. sesuai dengan Kurikulum 2013	3	4	D
	c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	4	3	D
	d. Memberi rangsangan secara visual	4	4	D
	e. Mudah dipahami	4	4	D
	f. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari hari mereka	4	4	D
3	Bahasa dan Tulisan			
	a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	D
	b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD	4	4	D
	c. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami.	4	4	D
	d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan	4	4	

	struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik. e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	3	D D
4	Manfaat/Kegunaan a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran	3 4	4 4	D D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{19}{0+0+0+19} = \frac{19}{19} = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

LAMPIRAN (D)

Analisis Data Hasil Penelitian

1. Analisis deskriptif

Tabel 4.1 Pengolahan Data Statistik Skor Hasil Belajar Fisika Secara Umum Peserta Didik Kelas XI MIA MAN Bantaeng

Kategori	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Sampel	20	20
Rata-rata skor	18,82	16,14
Standar deviasi	5,02	5,03
Varians	25,20	25,30
Skor maksimum	28	26
Skor minimum	11	9

Sumber : Data hasil pengolahan

Tabel 4.2 Kategorisasi Hasil Belajar Fisika kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

Skor	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol		Kategori
	Fekkuensi (f)	Persentase (%)	Fekkuensi (f)	Persentase (%)	
0 – 5	0	0	0	0	Sangat Rendah
6 – 11	0	0	0	0	Rendah
12 – 17	1	03,33	6	20,33	Sedang
18 – 23	12	42,00	10	33,00	Tinggi
24 – 30	7	23,32	4	17,64	Sangat Tinggi

Sumber : Data hasil pengolahan

2. Analisis Inferensial

1. Uji normalitas

Tabel 4.3 Pengujian Normalitas Kelas Eksperimen

kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Luas Z_{tabel}	Kelas Interval	Ei	Oi	$(O_i - E_i)^2 / E_i$
	10,5	-1,66	0,4515				
11 - 13				0,0961	2,6908	2	1,982
	13,5	-1,06	0,3554				
14 - 16				0,1782	4,9896	4	0,205
	16,5	-0,46	0,1772				
17 - 19				0,2329	6,5212	4	0,975
	19,5	0,14	0,0557				

20	-	22				0,2116	5,9248	3	0,144
			22,5	0,73	0,2673				
23	-	25				0,1409	3,9452	4	0,282
			25,5	1,33	0,4082				
26	-	28				0,065	1,82	3	0,765
			28,5	1,93	0,4732				
Jumlah									4,352

Sumber : Data hasil pengolahan

Tabel 4.4 Pengujian Normalitas Kelas Kontrol

Kelas Interval	Batas Kelas	Zuntuk batas kelas	Luas Z_{tabel}	Luas Interval	Ei	Oi	$(O_i - E_i)^2 / E_i$
	8.5	-1,5	0,4357				
9 - 11				0,1145	3,206	4	4,490
	11.5	-0,92	0,3212				
12 - 14				0,1919	5,3732	6	0,073
	14.5	-0,33	0,1293				
15 - 17				0,2357	6,5996	2	1,024
	17.5	0,27	0,1064				
18 - 20				0,2014	5,6392	4	0,476
	20.5	0,87	0,3078				
21 - 23				0,1201	6,564	2	0,373
	23.5	1,46	0,4279				
24 - 26				0,0493	1,3804	2	0,278
	26.5	2,06	0,4772				
Jumlah							6,714

Sumber : Data hasil pengolahan

LAMPIRAN (E)

1. Daftar Hadir

2. Dokumentasi

LAMPIRAN (F)

Persuratan

DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK KELAS XI IPA 1 SMAN 19 BONE

No	Nama	Pertemuan Ke-													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	NURMAN	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	RUSDIAWAN	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	A.INDRAMAWAN AJ	√	√	<i>i</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	JEFRIADI	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	MUH RIZWAN EFENDI	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6	A ICHWAN	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7	A JUASMIN	<i>i</i>	√	<i>i</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8	HERI	√	√	√	√	√	√	√	<i>i</i>	√	√	√	√	√	√
9	MANSYUR	√	√	<i>s</i>	√	√	√	√	√	√	√	<i>a</i>	√	<i>a</i>	√
10	MUH ZAIDIL ASWAN	√	√	√	√	√	√	√	<i>i</i>	√	√	√	√	√	√
11	ANDI VAUZAN MAULANA	√	√	√	√	<i>a</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√
12	RAHMA AULIA	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
13	SARMILA	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
14	FIRHATUL ULYA	<i>a</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
15	NURHAFIDAH	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
16	ANDINI GUSWARI	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
17	VIVI ELFIRA EKAWATI	√	√	<i>s</i>	√	√	√	√	√	√	<i>s</i>	√	√	√	√
18	ANDI MUSDALIFAH	√	√	√	√	<i>i</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√
19	A.ERNA LORENSA	√	√	<i>a</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
20	ERVA RAHMAYANI	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Jumlah		17	19	14	19	17	19	19	16	19	18	18	19	18	19

DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK KELAS XI IPA 2 SMAN 19 BONE

	Nama	Pertemuan Ke-													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	ANDI LA TENRI SUKKI	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	JUMAKHIR AKSAH	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	KHAERUL AZMIL	√	√	<i>i</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	A.FAJAR SYAHRUL RAMADAN	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	ALDI	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6	ANDI DEDE PRATAMA	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7	ANDI MUH SYOFIK	<i>i</i>	√	<i>i</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8	AKBAR	√	√	√	√	√	√	√	<i>i</i>	√	√	√	√	√	√
9	A.SUYUDI NURHIDAYAT	√	√	<i>s</i>	√	√	√	√	√	√	√	<i>a</i>	√	<i>a</i>	√
10	A.RIAN ARIKSANDI	√	√	√	√	√	√	√	<i>i</i>	√	√	√	√	√	√
11	SABIL	√	√	√	√	<i>a</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√
12	RIJAL	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
13	RIRIN JUSNIDAR	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
14	A.GUNAWAN TAKSIL	<i>a</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
15	REZKI WAHYUNI	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
16	SARMILA	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
17	FATIHA RAHMI	√	√	<i>s</i>	√	√	√	√	√	√	<i>s</i>	√	√	√	√
18	PUTRI INDAH SARI	√	√	√	√	<i>i</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√
19	ANDI NURHALIMAH	√	√	<i>a</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
20	RISMAWATI	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
	Jumlah	17	19	14	19	17	19	19	16	19	18	18	19	18	19

RIWAYAT HIDUP



ANDI RAHMADANIA. Lahir di Batulappa, tanggal 05 Februari 1996. Anak pertama dari 2 bersaudara dan merupakan buah kasih dari pasangan Andi Tawakkal(ALM) dengan Andi Warisa. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Inpres 6/80 Latellang Kec.Patimpeng Kab.Bone mulai tahun 2003 sampai tahun 2008. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 2 Salomekko Kabupaten Bone dan tamat pada tahun 2011. Kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Patimpeng yang sekarang di ganti menjadi SMAN 19 Bone Kabupaten Bone dan tamat pada tahun 2013.

Kemudian pada tahun 2013 penulis mendaftar perguruan tinggi dan lulus pada jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar Program Strata 1 (S1) Kependidikan.

Dalam organisasi kampus, penulis pernah mengikuti organisasi HMJ Pendidikan Fisika sebagai anggota pada periode 2014-2015, serta Organisasi LKIM PENA.