PENERAPAN MODEL KOOPERATIFE TIPE JIGSAW UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI HUKUM NEWTON DI SMA NEGERI 1 KOTA BAHAGIA ACEH SELATAN

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

IDRIS
NIM. 251121343
Program Studi Fisika

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAMBANDA ACEH
2017 M/1438 H

PENERAPAN MODEL KOOPERATIFE TIPE JIGSAW UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI HUKUM NEWTON DI SMA NEGERI 1 KOTA BAHAGIA

ACEH SELATAN

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan keguruan (FTK) Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Serjana Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh:

IDRIS
Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prodi PendidikanFisika
NIM: 251121343

DisetujuiOleh:

Pembimbing I,	**Pembimbing II,**
Ridwan, M.Si	**Fera Annisa,M.Sc**
NIP. 197606032008012018	**NIDN 2005018703**

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Telah Dinilai oleh Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
FakultasTarbiyah UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan
Lulus dan Disahkan sebagai Tugas Akhir
Penyelesaian Program Sarjana S-1
Dalam Ilmu Tarbiyah

Pada Hari/Tanggal:

Rabu, 01 Agustus 2018 M
17 Dhulqa'idah 1439 H

Di

Darusslam-Banda Aceh

PANITIA SIDANG MUNAQASYAH

Ketua

Ridhwan, M.Si
NIP. 197606032008012018

Sekretaris

Muhammad Nasir, M.Si
NIP. 19900122018011001

Penguji I

Sabaruddin, M.Pd
NIDN. 2014118703

Penguji II

Rahmati, M.Pd
NIDN. 2012058703

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Banda Aceh

Dr. Muslim Razali, SH., M.Ag
NIP. 195903091989031001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Nama : IDRIS

Nim : 251121343

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : TARBIYAH

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. ***Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.***
2. ***Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.***
3. ***Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.***
4. ***Tidak melakukan pemanipulasian atau pemalsuan data.***
5. ***Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.***

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang benar ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap untuk dicabut gelar akademik saya atau diberikan sanksi lain berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 26 Juli 2018

Yang menyatakan

METERAI TEMPEL
F63EEADF875936805
6000

IDRIS
251121343

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam pada Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan judul **"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIFE TIPE JIGSAW UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI HUKUM NEWTON DI SMA NEGERI 1 KOTA BAHAGIA ACEH SELATAN"**.

Shalawat beriring salam kita sanjung sajikan kepangkuan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya yang karena beliaulah kita dapat merasakan betapa bermaknanya alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang teristimewa kepada :

1. Ayahanda (Sudirman) dan ibunda (Jaliman), tercinta yang telah mendidik dan membesarkan penulis dengan penuh cinta dan rasa kasih sayang yang berlimpah, yang selalu mendoakan dan selalu memberikan semangat untuk kebahagian dan kesuksesan dimasa mendatang.
2. Adikku tercinta Dedeh rawati, dan Suaminya Sardiman, dan Wen Tasmiruddin, Nirwan, dan lot Lida, dan seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan doa semangat dan dukungan.
3. Bapak Ridwan.M.Si selaku pembimbing utama yang telah memberikan banyak waktu dan kesempatan untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Ibu Fera Anissa,M.Sc selaku pembimbing dua yang juga telah mengarahkan penulis dengan penuh perhatian dan kesabaran dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.
5. Bapak Rusdy.ST selaku penasehat akademik (PA) yang telah memberikan motivasi dan nasehat kepada penulis selama perkuliahan.
6. Bapak Sulaiman, selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Kota Bahagia, dan siswa/i kelas X khususnya X_2 dan X_3 yang telah memberikan izin dan membantu penulis dalam melakukan penelitian.
7. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak membantu penulis dalam rangka menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya penulis berdo'a dengan penuh harapan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya ilmu Fisika. Namun demikian penulis menyadari bahwa penulisan masih jauh dari kesempurnaan, kritik dan saran yang sifatnya membangun akan penulis terima untuk kesempurnaan penulisan selanjutnya.

Darussalam, 26 Juni 2018

Penulis

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR LAMPIRAN viii
ABSTRAK ix

BAB I : PENDAHULUAN 1
A.. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 4
C. Tujuan Penelitian 5
D. Manfaat Penelitian 5
E. Hipotesis Penelitian 6
F. Definisi Operasional 6

BAB II : LANDASAN TEORITIS 9
A. Pembelajaran Kooperatif 9
B. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw 15
C. Pengertian Belajar 28
D. Pengertian Pembelajaran 30
E. Faktor-Fakror Mempengaruhi Hasil Belajar 31
F. Penerapan Model Kooperatif Tipe Jigsaw 33
G. Hukum Newton 37

BAB III : METODE PENELITIAN 40
A. Rancangan Penelitian 40
B. Populasi dan Sampel 41
C. Lokasi dan Waktu Penelitian 43
D. Instrumen Penelitian 43
E. Teknik Pengumpulan Data 44
F. Teknik Analisis Data 44

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 49
A. Hasil Penelitian 49
B. Pembahasan 74

BAB V : PENUTUP 76
A. Kesimpulan 76
B. Saran-Saran 76

DAFTAR RUJUKAN 77
LAMPIRAN-LAMPIRAN 78

DAFTAR TABEL

Tabel Hal

2.1 Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif 13

3. 1 Rancangan Penelitian 40

3.2 Kriteria Skor N-Gain 48

Daftar Nilai Siswa Kelas Eksperimen 49

Daftar Nilai siswa Kelas Kontrol 50

Distribusi Frekuensi Pre-test Kelas Eksperimen 52

Z-Score Untuk Uji Normalitas Pre-test Kelas Eksperimen 53

Luas dibawah Lingkung Kurva Normal dai O/Z 54

Distribusi Frekuensi Post-test Kelas Eksperimen 55

Z-Score Untuk Uji Normalitas Post-test Kelas Eksperimen 56

Luas dibawah Lingkung Kurva Normal dai O/Z 57

Distribusi Frekuensi Pre-test Kelas Kontrol 59

Z-Score Untuk Uji Normalitas Pre-test Kelas Kontrol 61

Luas dibawah Lingkung Kurva Normal dai O/Z 62

Distribusi Frekuensi Post-test Kelas Kontrol 64

Z-Score Untuk Uji Normalitas Post-test Kelas Kontrol 66

Luas dibawah Lingkung Kurva Normal dai O/Z 76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Lampiran 1 : Surat Keputusan Pembimbing .....

Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan .....

Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan.....

Lampiran 4 : Surat pernyataan telah melakukan penelian dari SMAN1 kota Bahagia .....

Lampiran 5 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kelas Jigsaw .....

Lampiran 6 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol .....

Lampiran 7 : LKS Hukum Newton.....

Lampiran 8 : Soal Test .....

Lampiran 9 : Lembar Observasi.....

Lampiran10: Kisi-Kisi Soal .....

Lampiran11 : Validitas Instrumen .....

Lampiran 12: Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....

Lampiran13 : Lampiran Foto Kegiatan.....

ABSTRAK

Berdasarkan dari observasi di SMA N1 Kota Bahagia di ketahui bahwa hasil belajar siswa kelas X pada materi fisika masih rendah terutama pada materi Hukum Newton, Rendahnya hasil belajar siswa kelas x disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah guru kurang menerapkan pembelajaran yang kreatif dan menarik sehingga siswa lebih cepat merasa jenuh. Oleh karena itu perlu di terapkan suatu model agar siswa dapat aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran, dalam hal itu peneliti mencoba menerapkan model kooperatif tipe Jigsaw, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan model kooperatif tipe Jigsaw dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi hukum Newton di kelas X SMA N1 Kota Bahagia. Model Penelitian yang digunakan adalah kuasi Eksperimen dengan mengambil 2 sampel yaitu kelas X_1 sebagai kelas Eksperimen dan kelas X_3 sebagai kelas Kontrol. Kedua sample tersebut diuji dengan menggunakan Uji Hipotesis t. Berdasarkan Kriteria pengujian hipotesis t dapat dibedakan yang segnifikan $t_{hitung} > t_{tabel}$ adalah terima Ha : $_1 > _2$. Sehingga pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 7{,}99 > t_{tabel} = 1{,}55$ adalah terima Ha, berdasarkan uji analisis data, diketahui penerapan model kooperatife tipe Jigsaw di kelas X SMA Kota Bahagia kabupaten Aceh Selatan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah .

Pendidikan adalah upaya untuk mengembangkan kemampuan dan motivasi manusia sehingga dapat hidup layak, baik sebagai pribadi maupun sebagai anggota masyarakat. Pendidikan juga bertujuan untuk mendewasakan , kedewasaan tersebut mencakup pendewasaan intelektual, sosial dan moral. Untuk mencerdaskan kehidupan manusia, maka pendidikan menjadi salah satu sarana utama yang perlu diusahakan dan dikelola sebaik mungkin sejalan dengan perkembangan masa maupun perkembangan hidup manusia. Setiap manusia membutuhkan pendidikan, karena melalui proses pendidikan manusia dibekali dengan pengetahuan, kepribadian dan keterampilan sehingga ia mampu berusaha dan bekerja untuk meraih kehidupan yang telah di cita-citakan, namun hal itu kembali pada individu manusia itu sendiri untuk mengubah dirinya[1].

Pembelajaran fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang fenomena-fenomena alam beserta proses kejadiannya yang diajarkan disekolah. Didalam pembelajaran fisika guru menguraikan dan menganalisis struktur dan peristiwa-peristiwa alam yang ada dilingkungan sekitar serta dapat ditemukan hukum-hukum alam yang dapat menerangkan gejala-gejala alam yang dapat diterima logika, sehingga siswa dapat dimampaatkan siswa dalam peuasaan konsep fisika serta dapat menggunakan pemikiran-pemikiran

[1] Lilik Fitriantin," *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Melalui Penggunaan Model Pembelajaran* Make a Match Pada Konsep Ikatan Kimia", skripsi (Jakarta: FITK UIN, 2012),

yang ilmiah dan mampu memecahkan masalah ilmiah yang dihadapi. Disamping itu ilmu fisika juga dapat mengembangkan wawasan siswa tentang teknologi serta mendekatkan diri kepada Allah SWT dengan mengamati fenomena-fenomena kejadian alam sekitar.

Adapun dalam pembelajaran fisika membutuhkan sebuah proses yang cenderung bersifat permanen serta merubah perilaku, sehingga mewujudkan secara praktis pada keatifan siswa dalam merespon dan berinteraksi terhadap peristiwa-peristiwa yang terjadi pada diri siswa maupun lingkungannya.[2]. dalam hal ini siswa dapat memperoleh informasi baik secara perilaku kognitif, serta pengalaman yang melibatkan siswa secara langsung, sehingga siswa tidak hanya mengandalkan guru saja dalam proses pembelajaran, melainkan adanya dukungan maupun dorongan yang berupa media maupun model pembelajaran dan faktor-faktor lainnya sebagai sarana pendukung untuk memperoleh pembelajaran yang lebih baik.

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru, diketahui bahwa hasil belajar siswa kelas X pada mata pelajaran Fisika banyak yang dibawah nilai KKM, terutama pada materi Hukum Newton, rendahnya hasil belajar siswa kelas X disebabkan oleh beberapa faktor seperti guru kurang menerapkan model pembelajaran yang variatif dan menarik, strategi yang tidak tepat dalam mengajar, guru kurang melibatkan siswa dalam pembelajaran, pembelajaran bersifat individualis sehingga siswa sulit dalam memahami pelajaran yang disampaikan guru, siswa kurang bekerja sama di kelas. Keadaan demikian menuntut guru

[2] .Muhammad Thobroni dan Arif Mustafa, *Belajar dan Pembelajaran,* (jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2013) h.19

untuk lebih kreatif lagi dalam merancang dan merencanakan pembelajaran. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dirancang dan dilaksanakan suatu model pembelajaran agar siswa dapat aktif dalam pembelajaran.

Adapun model yang digunakan merupakan wujud dorongan guru terhadap siswa dalam proses pembelajaran, sehingga siswa dapat berpikir secara ilmiah dan benar-benar memahami konsep, membuat siswa saling menjaga dan saling mengambil tanggung jawab satu sama lain. Model yang di maksud yaitu model kooperatif tipe *Jigsaw*,.

Model kooperatif tipe *Jigsaw* merupakan model pembelajaran kooperatif yang di dalamnya siswa belajar dalam kelompok kecil secara heterogen dan bekerja bersama, saling bergantung positif dan bertanggung jawab atas ketuntasan bagian materi pembelajaran yang harus dipelajari dan disampaikan kepada anggota kelompok yang lain.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* mengutamakan kerjasama kelompok dan diskusi untuk mendapatkan suatu penghargaan (*reward*). Dengan adanya *reward* ini diharapkan dapat memotivasi siswa untuk belajar dan memiliki tanggung jawab untuk mampu menerangkan materi kepada temannya sehingga kelompoknya menjadi juara. Dengan demikian model pembelajaran *Jigsaw* diharapkan prestasi belajar siswa juga dapat meningkat.

Penelitian mengenai *Jigsaw* sebelumnya pernah dilakukan oleh Susanto tahun 2013 dalam judul Skripsinya " Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas VIIIA MTs N Unggulan", hasil penelitiannya mengatakan bahwa melalui penerapan model

pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* motivasi belajar siswa kelas VIIIA MTs N Ungaran pada mata pelajaran IPA pokok bahasan cahaya meningkat dan Seiring meningkatnya motivasi belajar siswa kelas VIIIA MTs N Ungaran pada mata pelajaran IPA melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*, prestasi belajar siswa juga mengalami peningkatan.[3]

Berdasarkan uraian tersebut penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul "Penerapan model kooperatif Tipe *Jigsaw* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Hukum Newton di kelas x SMA 1 Kota Bahagia Aceh Selatan"

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang penulis kemukakan di atas maka, yang menjadi rumusan masalahnya adalah Apakah penerapan model kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Hukum Newton di kelas x SMAN 1 Kota Bahagia Aceh Selatan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitiannya adalah Untuk mengetahui penerapan model kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Hukum Newton di kelas x SMAN 1 Kota Bahagia Aceh Selatan**.**

[3] Susanto, *Penerapan Model Pembelajaran koopertife tipe Jigsaw untuk Meningkatkan motivasi Belajar Siswa pada materi Cahaya kelas VIIIA Mts N Unggulan.* Skripsi.2013

D. Manfaat Penelitian.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah penulis kemukakan diatas, maka penelitian ini diharapkan dapat menjadi :

1. Manfaat bagi peneliti

   Menambah pengalaman bagi peneliti mengenai peningkatan belajar.

2. Manfaat bagi guru

   a. Sebagai motivasi untuk meningkatkan keterampilan untuk memilih strategi pembelajaran bervariasi yang dapat memperbaiki sistem pembelajaran sehingga memberikan layanan terbaik bagi siswa.

   b. Guru semangkin mantap mempersiapkan diri dalam proses pembelajaran.

3. Manfaat bagi Siswa

   Diharapkan dengan adanya model kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

E. Hipotesis

Sebuah penelitian tidak lengkap tanpa hipotesis. Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang secara teoritis dianggap paling mungkin atau paling tinggi tingkat kebenarannya. Secara teknik, hipotesis adalah pernyataan mengenai keadaan populasi yang akan diuji kebenarannya melalui data yang diperoleh dari sampel penelitian.[4]

[4] Margono. S, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2004). hal. 67

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah penulis kemukakan diatas , maka yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah penerapan model kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Hukum Newton di kelas x SMAN 1 Kota Bahagia Aceh Selatan**.**

F. Definisi Operasional.

Menghindari kekeliruan dalam pemahaman diperlukan suatu pengertian terhadap beberapa istilah pokok yang terdapat pada judul proposal ini. Istilah-istilah yang baru diberikan batasan dalam proposal ini adalah sebagai berikut

1. Penerapan

Penerapan adalah mengubah atau mengganti suatu hal yang dulunya dianggap kurang baik atau kurang bermutu, sehingga dengan adanya perubahan dapat diharapkan sesuatu hal menjadi lebih baik[5]

2. Hasil belajar

Trianto menjelaskah bahwa proses pembelajaran merupakan suatu implementasi yang berhasil dari pencapaian komponen pengajaran yang memiliki hubungan dengan keterampilan guru. Seorang guru yang efektif haruslah memiliki sifat yang kooperatif, berkepribadian yang menarik dan memiliki minat yang besar.[6]

[5] Dany Hariyanto, *Kamus Lengkap Bahasa Lengkap Masa Kini*, (Solo : Delima 2004) hal 190

[6] Trianto, *Mendesain model pembelajaran Invatife Progresif.* Jakarta: Kencana Prenada Group. 2009. Hal. 81

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah sesuatu yang ditimbulkan setelah proses pembelajaran berlangsung yang menimbulkan hasil yang dapat dilihat dari pencapaian tujuan pembelajaran.

3. Metode *Jigsaw*

Model pembelajaran *Jigsaw* adalah salah satu dari model-model kooperatif yang paling fleksibel. Model pembelajaran *Jigsaw* merupakan salah satu variasi model *cooperative Learning* yaitu proses belajar kelompok dimana setiap anggota menyumbangkan informasi, pengalaman, ide, sikap, pendapat, kemampuan, dan keterampilan yang dimilikinya, untuk secara bersama-sama saling meningkatkan pemahaman seluruh anggota.

4. Konsep Hukum Newton

Hukum gerak Newton adalah tiga hukum fisika yang menjadi dasar mekanika klasik. Hukum ini menggambarkan hubungan antara gaya yang bekerja pada suatu benda dan gerak yang disebabkannya. Hukum ini telah dituliskan dengan pembahasaan yang berbeda-beda selama hampir 3 abad, dan dapat dirangkum sebagai berikut

a. Hukum Pertama

Setiap benda akan memiliki kecepatan yang konstan kecuali ada gaya yang resultannya tidak nol bekerja pada benda tersebut. Berarti jika resultan gaya nol, maka pusat massa dari suatu benda tetap diam, atau bergerak dengan kecepatan konstan (tidak mengalami percepatan). Hal ini berlaku jika dilihat dari kerangka acuan inersial.

b. Hukum Kedua

Sebuah benda dengan massa M mengalami gaya resultan sebesar F akan mengalami percepatan a yang arahnya sama dengan arah gaya, dan besarnya berbanding lurus terhadap F dan berbanding terbalik terhadap M. atau F=Ma. Bisa juga diartikan resultan gaya yang bekerja pada suatu benda sama dengan turunan dari momentum linear benda tersebut terhadap waktu.

c. Hukum Ketiga

Gaya aksi dan reaksi dari dua benda memiliki besar yang sama, dengan arah terbalik, dan segaris. Artinya jika ada benda A yang memberi gaya sebesar F pada benda B, maka benda B akan memberi gaya sebesar –F kepada benda A. F dan –F memiliki besar yang sama namun arahnya berbeda. Hukum ini juga terkenal sebagai hukum aksi-reaksi, dengan F disebut sebagai aksi dan –F adalah reaksinya [7].

[7] Young dan Freedman, *Fisika Universitas edisi 10 Jilid 1*,Jakarta, Erlangga. 2002. Hal. 96

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Pembelajaran Kooperatif.

1. Pengertian Pembelajaran Kooperatif.

Pembelajaran kooperatif merupakan strategi belajar dengan sejumlah siswa sebagai anggota kelompok kecil yang tingkat kemampuannya berbeda. Dalam penyelesaian tugas kelompoknya, setiap anggota kelompok harus saling bekerja sama dan saling membantu untuk menguasai setiap materi pembelajaran.

Pembelajaran kooperatif, belajar dikatakan belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pembelajaran. Kooperatif learning bukan bermaksud untuk menggantikan pendekatan kompetitif (persaingan), namun kooperatif dalam kelas akan sebagai alternatif pilihan dalam mengisi kelemahan kompetisi, yakni hanya sebagian siswa saja yang akan bertambah pintar, sementara yang lain semakin tenggelam dalam ketidak tahuannya.

Menurut Lungdren dalam Isjoni, "ada tujuh unsur dasar agar pembelajaran kooperatif bisa berjalan dengan baik"[8]:

a. Para siswa harus memiliki persepsi bahwa mereka "tenggelam atau berenang besama".

[8]Isjoni, *Cooperative Learning Efektivitas pembelajaran kelompok*, (Bandung; Alfabeta 2009) hal. 13-14.

b. Para siswa harus memiliki tanggung jawab terhadap siswa atau peserta didik dalam kelompoknya, selain tanggung jawab terhadap diri sendiri dalam mempelajari materi yang dihadapi.
c. Para siswa harus berpadangan bahwa mereka memiliki tujuan yang sama.
d. Para siswa membagi tugas dalam berbagai tanggung jawab diantara para anggota kelompok.
e. Para siswa diberikan suatu evaluasi atau penghargaan yang akan ikut berpengaruh terhadap evaluasi kelompok.
f. Para siswa berbagi kepemimpinan sementara mereka memperoleh keterampilan bekerja sama selama belajar.
g. Setiap siswa akan diminta mempertanggung jawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif.

Pembelajaran kooperatif siswa tidak hanya belajar materi saja, tetapi siswa juga harus mempelajari keterampilan kooperatif, karena *Cooperatif Learning* sebagai pembelajaran kelompok menutut diterapkannya pendekatan belajar yang siswa sentris, humanistik dan demokratis yang sesuai dengan kemampuan siswa dan lingkungannya.

Pembelajaran kooperatif memungkinkan siswa untuk bertukar pengetahuan walaupun memiliki tingkat kemampuan yang berbeda-beda.

Hal ini sangat sesuai dengan apa yang dikatakan Thomsom dalam Isjoni. *Cooperatif Learning* turut menambah unsur-unsur interaksi sosial pada pembelajaran dalam *Cooperative Learning* siswa belajar bersama dalam kelompok kecil yang saling membantu satu sama lain. Kelas disusun dalam kelompok yang terdiri dari 4-6 orang dengan kemampuan yang heterogen.Maksud kelompok heterogen adalah terdiri dari campuran kemampuan siswa, jenis

kelamin, dan suku.Hal ini bermamfaat untuk melatih siswa menerima perbedaan dan bekerja dengan teman yang berbeda latar belakangnya[9].

Pembelajaran *Cooperative Learning* sangat sesuai diterapkan pada mata pelajaran IPA khususnya fisika, karenamemiliki tujuan dan fungsi yang mengharapkan siswa tidak hanya menghafal teori, tetapi juga dapat mempraktekkannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan Sumaji.

Pembelajaran IPA disekolah memiliki tujuan agar siswa memahami atau menguasai konsep-konsep IPA dan saling keterkaitannya, serta mampu menggunakan metode ilmiah untuk memecah kan masalah-masalah yang dihadapinya sehingga lebih menyadari kebesaran dankekuasaan penciptanya. Sedangkan fungsi mata pelajaran IPA antara lain:

a. Memberikan bekal pengetahuan dasar, baik untuk dapat melanjutkan kejenjang pindidikan lebih tinggi maupun untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
b. Mengembangkan keterampilan-keterampilan dalam memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep IPA.
c. Menanamkan sikap ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapinya.
d. Menyadarkan siswa akan keteraturan alam dan segala keindahannya, sehingga siswa terdorong untuk mencintai dan mengagungkan penciptanya.
e. Memupuk daya kreatif dan inovatif siswa.

[9]Isjoni, *Cooperative Learning Efektivitas pembelajaran kelompok*,…..hal. 16

f. Membantu siswa memahami gagasan atau informasi baru dalam bidang IPTEK..

g. Memupuk serta mengembangkan minat siswa terhadap IPA[10].

2. Ciri-ciri Pembelajaran Kooperatif

Ada banyak pendekatan pembelajaran yang dapat digolongkan dalam pembelajaran kooperatif dengan merajuk pada ciri-ciri pembelajaran kooperatif itu sendiri. Beberapa ciri dari kooperatif menurut Carin sebagaimana dikutip muslim dkk adalah:

a. Setiap anggota kelompok memiliki peran.
b. Terjadi hubungan interaksi langsung diantara siswa.
c. Setiap anggota kelompok bertanggung jawab atas belajarnya dan teman-teman kelompoknya.
d. Guru membantu mengembangkan keterampilan interpersonal kelompok
e. Guru hanya berinteraksi dengan kelompok saat diperlukan[11].

Selanjutnya Slavin sebagaimana dikutip oleh isjoni, menambahkan ”Tiga konsep sentral yang menjadi karakteristik *Cooperative Learning*[12] yaitu:

a. Penghargaan kelompok

Penghargaan kelompok diperoleh jika kelompok mencapai skor di atas kriteria yang ditentukan.Keberhasilan kelompok didasarkan pada penampilan individu sabagai anggota kelompok dalam menciptakan hubungan antar personal yang saling mendukung, saling membantu dan saling peduli.

[10]Sumaji.et. all, *Pendidikan Sain Yang Humanistis*, Yogjakarta: kanisius, 1998, hal. 35
[11] Muslim Ibrahim, dkk,*PembelajaranKooperatif*, Surabaya, Unesa press, 2000. hal.25.
[12] Isjoni, *Cooperative Learning* ……”, hal. 25

b. Pertanggung jawaban individu

keberhasilan kelompok tergantung dari pembelajaran individu dari semua anggota kelompok. Pertanggung jawaban tersebut menitik beratkan pada aktivitas anggota kelompok yang saling membantu dalam belajar. Adanya pertanggung jawaban secara individu juga menjadikan setiap anggota siap untuk menghadapi tes dan tugas-tugas lainnya secara mandiri tanpa bantuan teman sekelompoknya.

c. Kesempatan yang sama untuk mencapai keberhasilan

Kesempatan yang sama untuk meraih keberhasilan bermakna bahwa siswa telah membantu kelompok dengan cara meningkatkan belajar mereka sendiri. Hal ini memastikan bahwa siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah sama-sama tertantang untuk melakukan yang terbaik dan bahwa kontribusi semua anggota kelompok sangat bernilai.

3. Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif

Menurut Ibrahim, dkk, dalam Trianto terdapat enam langkah utama atau tahapan dalam pembelajaran kooperatif[13]. Enam langkah tersebut sebagaimana dirangkum dalam Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif

Fase	**Kegiatan guru**
Fase 1 Menyampaikan tujuan dalam motivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan motivasi siswa belajar.

[13]Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Konsep, Landasan, dan Implemen tasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Kencana, 2010), hal. 66-67

Fase 2 Menyamapaikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa. Bisa dengan ceramah diskusi dan tanya jawab.
Fase 3 Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok kerja	Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok belajar dan mengorganisasi mereka agar dapat bekerja sama dengan baik
Fase 4 Membibing kelompok bekerja dan belajar	Guru membibing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas.
Fase 5 Mengetes materi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempersentasikan hasil kerja.
Fase 6 Memberi penghargaan	Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang terbaik.

Sumber: Trianto, hal. 66-67[14]

Berdasarkan Tabel 2.1 di atas kegiatan belajar diawali dengan guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa, selanjutnya pada fase kedua guru menyajikan informasi kepada siswa, kemudian guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok belajar. Pada fase keempat guru memberikan bimbingan agar siswa belajar pada saat mengerjakan tugas kelompok. Fase terakhir dari pembelajaran kooperatif meliputi penyajian produk kelompok atau mengetes apa yang telah dipelajari siswa serta memberikan penghargaan terhadap hasil kerja kelompok.

4. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Kooperatif

   a. Kelebihan Pembelajaran Kooperatif

      1. Siswa bekerja sama dalam mencapai tujuan yang menjunjung tinggi norma-norma kelompok.

[14]Trianto…hal. 66-67

2. Siswa aktif membantu dan mendorong semangat untuk sama-sama berhasil.
3. Aktif berperan sebagai tutor sebaya untuk lebih meningkatkan keberhasilan kelompok.
4. Interaksi antar siswa juga membantu meningkatkan perkembangan kognitif dan yang non kognitif.

b. Kekurangan pembelajaran kooperatif

1. Sulit sekali membentuk kelompok yang kemudian dapat bekerja sama secara harmonis.
2. Dapat terbina rasa fanatik terhadap kelompok.
3. Penilaian terhadap murid sebagai individu menjadi sulit karena tersembunyi di belakang kelompok.[15]

Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan bekerjasama merupakan kemampuan yang sangat penting untuk siswa, akan tetapi banyak aktivitas dalam kehidupan yang hanya didasarkan kepada kemampuan secara individual. Oleh karena itu idealnya melalui pembelajaran kooperatif selain siswa belajar bekerja sama, siswa juga harus belajar bagaimana membangun kepercayaan diri. Untuk mencapai kedua hal itu dalam pembelajaran kooperatif memang bukan pekerjaan yang mudah. Namun dapat dicapai melalui latihan-latihan yang berkesinambungan.

B. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw.*

Pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*), merupakan suatu model yang menekankan pada sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu diantara sesama dalam struktur kerjasama yang teratur dalam kelompok, yang

[15]Jusuf Djaja Disastra, *Metode-Metode Mengajar 2*, (Bandung: angkasa, 1982), hal. 51.

terdiri dari dua orang atau lebih. Belajar Kooperatif adalah belajar kelompok kecil untuk memaksimalkan belajar mereka dan belajar anggota lainnya dalam kelompok tersebut. Prosedur pembelajaran kooperatif didesain untuk membuat siswa lebih aktif melalui pencarian dan penemuan melalui proses berpikir (*Inquiri*) dan diskusi dalam kelompok kecil.

1. **Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw***

Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pertama kali dikembangkan dan diujicobakan oleh Elliot Aronso Et Al di Universitas Texas,dan kemudian diadaptasikan oleh Slavin Et,Al, di Universitas John Hopkins.

Teknik mengajar *Jigsaw* dikembangkan oleh Aronson Et,Al. Sebagai model *Cooperative Learning* teknik ini dapat digunakan dalam pengajaraan membaca, menulis dan mendengarkan ataupun berbicara. Model pembelajaran tipe *Jigsaw* adalah suatu tipe pembelajaran Kooperatif yang terdiri dari beberapa anggota, didalam satu kelompok ada seorang siswa yang bertanggung jawab atas penguasaan materi dan mampu mengajarkan materi tersebut kepada kawan kelompoknya.

Teknik ini dapat digunakan dalam pengajaran membaca, menulis, mendengarkan, ataupun berbicara.Dalam teknik ini, guru memperhatikan skemata atau latar belakang pengalaman siswa dan membantu siswa mengaktifkan skemata ini agar bahan pelajaran menjadi lebih bermakna. Selain itu, siswa bekerja sama dengan sesama siswa dalam suasana gotong royong dan mempunyai banyak kesempatan untuk mengolah informasi dan meningkatkan ketrampilan berkomunikasi.Pembelajaran kooperatif jigsaw adalah suatu tipe pembelajaran

kooperatif yang terdiri dari beberapa anggota dalam satu kelompok yang bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan materi tersebut kepada anggota lain dalam kelompoknya

Arends Mengatakan model pembelajaran kooperatif *Jigsaw* merupakan model pembelajaran kooperatif dimana siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 6-8 orang secara heterogen dan bekerja sama saling ketergantungan yang positif dan bertanggung jawab atas ketuntasan bagian materi pelajaran yang harus dipelajari dan menyampaikan materi tersebut kepada anggota kelompok yang lain.

Model Pembelajaran kooperatif *Jigsaw* didesain untuk meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajaran orang lain. Siswa tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi mereka juga harus siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut pada anggota kelompoknya yang lain. Dengan demikian, "siswa saling tergantung satu dengan yang lain dan harus bekerja sama secara kooperatif untuk mempelajari materi yang ditugaskan". Para anggota dari tim-tim yang berbeda dengan topik yang sama bertemu untuk diskusi (tim ahli) saling membantu satu sama lain tentang topik pembelajaran yang ditugaskan kepada mereka. Kemudian siswa-siswa itu kembali pada tim/kelompok asal untuk menjelaskan kepada anggota kelompok yang lain tentang apa yang telah mereka pelajari sebelumnya pada pertemuan tim ahli.

Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, terdapat kelompok asal dan kelompok ahli.Kelompok asal yaitu kelompok induk siswa yang beranggotakan

siswa dengan kemampuan, asal, dan latar belakang keluarga yang beragam.Kelompok asal merupakan gabungan dari beberapa ahli. Kelompok ahli yaitu kelompok siswa yang terdiri dari anggota kelompok asal yang berbeda yang ditugaskan untuk mempelajari dan mendalami topik tertentu dan menyelesaikan tugas-tugas yang berhubungan dengan topiknya untuk kemudian dijelaskan kepada anggota kelompok asal.

2. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw*

Langkah pembelajaran *Cooperative Learning Jigsaw* antara lain antara lain Guru membagi suatu kelas menjadi beberapa kelompok, dengan setiap kelompok terdiri dari 4–6 siswa dengan kemampuan yang berbeda. Kelompok ini disebut kelompok asal. Jumlah anggota dalam kelompok asal menyesuaikan dengan jumlah bagian materi pelajaran yang akan dipelajari siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Dalam tipe *Jigsaw* ini, setiap siswa diberi tugas mempelajari salah satu bagian materi pembelajaran tersebut. Semua siswa dengan materi pembelajaran yang sama belajar bersama dalam kelompok yang disebut kelompok ahli (*Counterpart Group/CG*).

Kelompok ahli, siswa mendiskusikan bagian materi pembelajaran yang sama, serta menyusun rencana bagaimana menyampaikan kepada temannya jika kembali ke kelompok asal. Kelompok asal ini oleh Aronson disebut kelompok *Jigsaw* (gigi gergaji). Misal suatu kelas dengan jumlah 40 siswa dan materi pembelajaran yang akan dicapai sesuai dengan tujuan pembelajarannya terdiri dari

5 bagian materi pembelajaran, maka dari 40 siswa akan terdapat 5 kelompok ahli yang beranggotakan 8 siswa dan 8 kelompok asal yang terdiri dari 5 siswa. Setiap anggota kelompok ahli akan kembali ke kelompok asal memberikan informasi yang telah diperoleh atau dipelajari dalam kelompok ahli. Guru memfasilitasi diskusi kelompok baik yang ada pada kelompok ahli maupun kelompok asal.

Setelah siswa berdiskusi dalam kelompok ahli maupun kelompok asal, selanjutnya dilakukan presentasi masing-masing kelompok atau dilakukan pengundian salah satu kelompok untuk menyajikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan agar guru dapat menyamakan persepsi pada materi pembelajaran yang telah didiskusikan. Pada proses pembelajaran guru memberikan penghargaan pada kelompok melalui skor, penghargaan berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual dari skor dasar ke skor kuis berikutnya.

Materi sebaiknya secara alami dapat dibagi menjadi beberapa bagian materi pembelajaran. Perlu diperhatikan bahwa jika menggunakan Jigsaw untuk belajar materi baru maka perlu dipersiapkan suatu tuntunan dan isi materi yang runtut serta cukup sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Anita Lie menyatakan bahwa metode *Jigsaw* didesain untuk meningkatkan tanggung jawab siswa terhadap materi pembelajaran, siswa tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi mereka harus siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut kepada anggota kelompok yang lain yang harus bekerja sama untuk memecahkan permasalahan yang telah mereka pilih sendiri[16].

[16]Anita Lie,*Cooperative Learning*. Jakarta: Gramedia.2010.hal 88

Jadi, pembelajaran *Cooperative Learning* tipe Jigsaw adalah model pembelajaran dengan menggunakan pengkelompokkan/tim kecil yaitu yang terdiri antara empat, enam, bahkan sampai delapan orang yang mempunyai latar belakang yang berbeda. Dan sistem penilaian dilakukan terhadap kelompok dan setiap kelompok akan memperoleh penghargaan, jika kelompok dapat menunjukkan prestasi yang persyaratkan.

Wena mengatakan bahwa Pembelajaran *Cooperative Learning* merupakan salah satu model pembelajaran kelompok yang memiliki aturan-aturan tertentu. Prinsip dasar pembelajaran kooperatif yaitu siswa membentuk kelompok kecil dan saling mengajari sesamanya untuk mencapai tujuan bersama, dalam pembelajaran ini siswa bisa mengajari siswa yang kurang pandai tanpa merasa dirugikan[17].

Yamin, Ansari mengatakan, Pembelajaran *Cooperative Learning* juga merupakan model yang mengutamakan kerja sama di antara siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran *Cooperative Learning* ini juga dapat menciptakan saling ketergantungan antar siswa, sehingga sumber belajar bagi siswa bukan hanya guru dan buku ajar tapi juga sesama siswa[18].

Anita Lie mengatakan ada lima unsur model pembelajaran *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* yaitu :

a. Saling ketergantungan positif

Keberhasilan suatu karya sangat bergantung pada usaha setiap anggotanya. Untuk menciptakan kelompok kerja yang efektif, pengajar perlu menyusun tugas sedemikian rupa dengan saling ketergantungan sehingga setiap anggota kelompok

[17]. Wena, *Srategi pembelajaran Inovatife kontemporer*, Jakarta, bumi aksara.2014.hal.189

[18]. Yamin,ansari, *taktikmengembangkan kemampuan individu siswa*, Jakarta, gaung persa da. 2008. Hal. 74

harus menyelesaikan tugasnya sendiri agar yang lain dapat mencapai tujuan mereka.

Beberapa cara membangun agar saling ketergantungan positif yaitu:

1. Menumbuhkan perasaan peserta didik bahwa dirinya terintegerasi dalam kelompok dan pencapaian tujuan terjadi jika semua anggota kelompok mencapai tujuan.
2. Mengusahakan agar semua anggota kelompok mendapatkan penghargaan yang sama jika kelompok mereka berhasil mencapai tujuan.
3. Mengatur sedemikian rupa sehingga setiap peserta didik dalam kelompok hanya mendapatka sebagian dari keseluruhan tugas kelompok.
4. Setiap peserta didik ditugasi dengan tugas atau peran yang saling mendukung, saling berhubungan, saling melengkapi, dan saling terikat dengan peserta didik lain dalam kelompok.

b. Tanggung jawab perorangan.

Tugas dan pola penilaian dibuat menurut prosedur model pembelajaran *Cooperative Learning*, setiap siswa akan merasa bertanggung jawab untuk melakukan yang terbaik. Pengajar yang efektif dalam model pembelajaran *Cooperative Learning* membuat persiapan dan menyusun tugas sedemikian rupa sehingga masing-masing anggota kelompok harus melaksanakan tanggung jawabnya sendiri agar tugas selanjutnya dalam kelompok bisa dilaksanakan.

Beberapa cara menumbuhkan rasa tanggung jawab perseorangan adalah:

1. Kelompok belajar jangan terlalu besar.
2. Melakukan assesmen terhadap setiap siswa.

3. Memberi tugas kepada siswa, yang dipilih secara random untuk mempersentasikan hasil kelompoknya kepada guru maupun kepada seluruh peserta didik.
4. Mengamati setiap kelompok dan mencatat frekuensi individu dalam membantu kelompok.
5. Menugasi seorang peserta didik untuk berperan sebagai pemeriksa kelompoknya.
6. Menugasi peserta didik mengajar temannya.

c. Tatap Muka.

Pelajaran *Cooperative Learning* setiap kelompok harus diberi kesempatan untuk bertatap muka dan berdiskusi, Kegiatan interaksi ini akan memberikan para pembelajar untuk membentuk sinergi yang menguntungkan semua anggota. Inti dari sinergi ini adalah menghargai perbedaan, memanfaatkan kelebihan, dan mengisi kekurangan.

d. Komunikasi Antar anggota.

Keberhasilan suatu kelompok juga bergantung pada kesedian para anggotanya untuk saling mendengarkan dan kemampuan mereka untuk mengutarakan pendapat mereka, serta keterampilan berkomunikasi dalam kelompok juga merupakan proses panjang. Sehingga proses ini sangat bermanfaat untuk memperkaya pengalaman belajar dan pembinaan perkembangan mental dan emosional para siswa[19].

[19]Anita, lie, *Cooperative Learning,,,hal. 125*

e. Evaluasi keproses kelompok.

Seorang pengajar perlu menjadwalkan waktu khusus bagi kelompok dan hasil kerja yang sama mereka agar selanjutnya dapat bekerja sama lebih efektif[20].

3. Prinsip-Prinsip *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw*.

Menurut Stahl prinsip-prinsip dasar *Cooperative Learning* adalah sebagai berikut:

a. Perumusan Tujuan Belajar Siswa harus Jelas

Sebelum menggunakan strategi pembelajaran, guru hendaknya memulai dengan merumuskan tujuan pembelajaran dengan jelas dan spesifik. Perumusan tujuan harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan tujuan pembelajaran.

b. Penerimaan yang Menyeluruh oleh Siswa Tentang Tujuan Belajar

Guru hendaknya mampu mengondisikan kelas agar siswa menerima tujuan pembelajaran dari sudut kepentingan diri dan kepentingan kelas. Agar siswa mengetahui dan menerima kenyataan bahwa setiap orang dalam kelompoknya menerima sendiri untuk bekerja sama.

c. Ketergantungan yang bersifat positif.

Guru harus merancang struktur kelompok serta tugas tugas kelompok yang memungkinkan siswa untuk belajar dan mengevaluasi diri. Kondisi belajar seperti ini memungkinkan siswa untuk merasa ketergantungan secara positif pada anggota kelompok lainnya dalam mempelajari dan tugas-tugas yang diberikan oleh gurunya.

---

[20] Amri, Ahmadi, *proses pembelajaran inovatif dan kreatif*. Jakarta, Pt. Prestasi. 2010, hal. 90

d. Interaksi yang Bersifat Terbuka.

Interaksi yang terjadi dalam kelompok belajar bersifat langsung dan terbuka dalam mendiskusikan tugas-tugas yang telah diberikan oleh guru. Suasana yang seperti ini dapat membantu menumbuhkan sikap ketergantungan yang positif dan keterbukaan diantara sesama siswa.

e. Tanggung Jawab Individu.

Keberhasilan belajar dalam model belajar strategi ini di pengaruhi oleh kemampuan individu siswa dalam menerima dan memberi apa yang telah dipelajarinya diantara siswa lainnya.

f. Kelompok Bersifat Heterogen.

Dalam pembentuka kelompok belajar, keanggotaan kelompok harus heterogen sehingga interaksi kerja sama yang terjadi merupakan akumulasi dari berbagai karateristik siswa yang berbeda.

g. Interaksi Sikap dan Perilaku Sosial yang Positif.

Dalam mengerjakan tugas kelompok, siswa bekerja dalam kelompok sebagai suatu kelompok kerja sama. Dalam interaksi dengan siswa lainnya siswa tidak begitu saja menerapkan dan memaksakan sikap pendiriannya pada anggota kelompok lainnya.

h. Tindak Lanjut

Setelah kelompok masing-masing kelompok belajar menyelesaikan tugas dan pekerjaannya, selanjutnya perlu dianalisis bagaimana penampilan dan hasil kerja siswa dalam kelompok belajarnya termasuk juga bagaimana hasil kerja yang telah dihasilkan.

i. Kepuasan dalam Belajar.

Setiap siswa dan kelompok harus memperoleh waktu yang cukup untuk belajar dan mengembangkan pengatahuan dan keterampilannya.

4. Karakteristik Pembelajaran *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw*.

Sanjaya W mengatakan, karakteristik strategi pembelajaran cooperatife terdiri dari :

a. Pembelajaran Secara Tim.

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran secara kelompok, hal ini merupakan tempat untuk mencapai tujuan. Karena itu,tim harus mampu membuat siswa belajar. Semua anggota tim harus saling membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran.

b. Didasarkan pada Manejemen Kooperatif.

Manajemen mempunyai empat fungsi pokok, yaitu:

1. Fungsi perencanaan yang menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif memerlukan perencanaan yang matang agar proses pembelajaran berjalan secara efektif.
2. Fungsi pelaksanaan menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif harus dilaksanakan sesuai dengan perencanaan, melalui langkah-langkah pembelajaran yang sudah ditentukan termasuk ketentuan-ketentuan yang telah disepakati bersama.
3. Fungsi organisasi menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pekerjaan bersama setiap anggota kelompok sehingga perlu diatur tugas dan tanggung jawab setiap anggota kelompok.

4. Fungsi kontrol menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif perlu ditentukan kriteria keberhasilan baik melalui tes maupun non-test.
5. Kemauan untuk bekerja sama.

Prinsip bekerja sama perlu ditekankan dalam proses pembelajaran kooperatif. Setiap anggota kelompok bukan saja harus diatur tugas dan tanggung jawab masing-masing, akan tetapi juga ditanamkan perlunya saling membantu. Misalnya yang pintar membantu yang kurang pintar.

c. Keterampilan bekerja sama.

Kemauan bekerja sama itu kemudian dipraktekkan melalui aktivitas dan kegiatan yang tergambarkan dalam keterampilan bekerja sama. Dengan demikian, siswa perlu didorong untuk mau dan sanggup berinteraksi serta berkomunikasi dengan anggota lain[21].

Jadi, pembelajaran *cooperative Learning* tipe *Jigsaw* ini siswa dituntut bukan hanya mampu bekerja dalam menyelesaikan pertanyaan, namun siswa dituntut mampu memahami dan menjelaskan isi materi kepada kawan-kawannya.

5. Kelebihan dan Kekurangan Koperatif Model *Jigsaw*

a. Kelebihan model pembelajaran *Jigsaw*

Mendorong siswa untuk lebih aktif di kelas, kreatif dalam berfikir serta bertanggung jawab terhadap proses belajar yang dilakukannya. Mendorong siswa untuk berfikir kritis dan dinamis. Memberi kesempatan setiap siswa untuk menerapkan dan mengembangkan ide yang dimiliki untuk menjelaskan materi

[21]Sanjaya W, *Strategi Pembelajaran. Jakarta :*Kencana prenada media.2006. hal.243

yang dipelajari kepada siswa lain dalam kelompok belajar yang telah dibentuk oleh guru. Diskusi tidak didominasi oleh siswa tertentu saja, tetapi semua siswa dituntut untuk menjadi aktif dalam diskusi tersebut.

b. Kekurangan model pembelajaran Jigsaw

Proses belajar mengajar (PBM) membutuhkan lebih banyak waktu dibanding model yang lain, bagi guru model ini memerlukan kemampuan lebih karena setiap kelompok membutuhkan penanganan yang berbeda. Pembelajaran ini adalah "*Peerteaching*" yaitu pembelajaran oleh teman sendiri. Ini akan menjadi kendala karena persepsi dalam memahami suatu materi.

1. konsep yang akan didiskusikan bersama dengan siswa lain. Dalam hal ini pengawasan guru menjadi hal mutlak diperlukan agar jangan sampai terjadi salah konsep (*Miss Conception*).
2. Setiap siswa akan memiliki tanggung jawab akan tugasnya, dirasa sulit meyakinkan siswa untuk mampu berdiskusi menyampaikan materi pada teman, jika siswa tidak percaya diri, pendidik harus mampu memainkan perannya dalam memfasilitasi kegiatan belajar.
3. Mengembangkan kemampuan siswa mengungkapkan ide atau gagasan dalam memecahkan masalah tanpa takut membuat salah. Rekor siswa tentang nilai, kepribadian, perhatian siswa harus sudah dimiliki oleh pendidik dan ini biasanya membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengenali tipe-tipe siswa dalam kelas tersebut.
4. Dapat meningkatkan kemampuan sosial, mengembangkan rasa harga diri dan hubungan interpersonal yang positif. Awal pembelajaran ini biasanya

sulit dikendalikan, biasanya butuh waktu yang cukup dan persiapan yang matang sebelum model pembelajaran ini bisa berjalan dengan baik.

5. Waktu pelajaran lebih efisien dan efektif. Aplikasi metode ini pada kelas yang besar (> 40 siswa) sangat sulit.
6. Dapat berlatih berkomunikasi dengan baik.

c. Tahap penutup

Pada tahap ini guru akan melaksanakan penilaian terhadap prestasi hasil belajar siswa. Pelaksanaan penilaian bertujuan untuk menilai berhasil atau tidak nya materi yang telah diajarkan.

C. Pengertian Belajar

Belajar pada umumnya dikenal sebagai proses perubahan tingkah laku seseorang atau mempelajari suatu objek (pengetahuan, sikap dan keterampilan) tertentu. Menurut Sardiman, belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif mantap berkat latihan dan pengalaman. Sedangkan menurut Sudjana,belajar ialah bukan hanya proses menghafal dan bukan pula mengingat, tapi belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Belajar merupakan kegiatan yang berproses pada unsur fundamental dalam setiap penyelenggaraan jenis dan jenjang pendidikan[22].

Howard L. Kingskey mengatakan bahwa belajar adalah proses dimana tingkah laku (*dalam arti luas*) ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau

[22]Sardiman.*Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta:Raja grafindo Persada.2011.hal:58

praktek. Drs. Slameto juga merumuskan pengertian tentang belajar, menurutnya belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Nurul Zuriah mengemukakan belajar merupakan suatu aktivitas mental fisikis yang berlangsung dalam interaksiaktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan dalam pengetahuan dan keterampilan dan nilai sikap, dengan demikian belajar merupakan hasil interaksi antaa individu dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan tingkah laku dan keterampilan kearah yang lebuh baik[23].

Menurut pandangan Good dan Brophi dalam UNY yang menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses atau interaksi yang dilakukan seseorang dalam memperoleh sesuatu yang baru dalam bentuk perubahan perilaku sebagai hasil pengelaman itu sendiri[24].

Beberapa pendapat ahli tentang pengertian belajar yang di kemukakan diatas dapat di pahami bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan melibatkan dua unsur yaitu jiwa dan raga, gerak raga ditunjukkan harus sejalan dengan proses jiwa untuk mendapatkan perubahan.

Akhirnya dapat disimpulkan bahwa belajar adalah serangkaian kegiatan jiwa raga untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari

[23]Zuriah, Nurul.*Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Jakarta.Bumi Aksara. 2007 hal. 44

[24]Sudjana.*Dasar-dasar proses Belajar Mengajar,* Bandung.2008,,hal. 95

pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya yang menyangkut kognitif, afektif, dan psikomotor.

D. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran merupakan upaya menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik. Sedangkan, berdasarkan etimologis, perkataan Fisika berarti " Ilmu Pengetahuan yang diperoleh dengan Bernalar". Hal ini dimaksudkan pembelajaran Fisika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan dalam ilmu lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen di samping penalaran.

Pembelajaran Fisika terbentuk dari hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Menurut Cobb, pembelajaran Fisika sebagai proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif mengkontruksi pengetahuan.

Erman Suherman menyebutkan bahwa berdasarkan uraian tersebut, pembelajaran Fisika adalah sebuah pembelajaran dimana siswa dilibatkan dalam setiap aktivitasnya untuk mengkontruksi pengetahuannya[25] .

[25]Erman, Suherman.*Strategi belajar mengajar*.Bandung: JICA UPI. 2003.hal 146

E. Faktor-Faktor Mempengaruhi Proses dan Hasil Belajar

Noehil Nsution, ddk. Memandang belajar itu bukanlah suatu aktifitas yang berdiri sendiri . Mereka berkesimpulan dengan unsur-unsur lain yang ikut terlibat didalamnya, yaitu *raw input, learning teaching process, out put, inviromental input, dan instrumental input.*[26]

Selanjutnya, ada beberapa faktor yang mempengaruhi dalam proses peningkatan hasil belajar, yaitu :

1. Faktor Lingkungan

Lingkungan merupakan bagian dari kehidupan anak didik.Selama hidup anak didik tidak bisa menghindari diri dari lingkungan alami dan lingkungan sosial budaya.Interaksi dari kedua lingkungan yang berbeda ini selalu terjadi dalam mengisi kehidupan anak didik.Keduanya mempunyai pengaruh cukup signifikan terhadap belajar anak didik di sekolah.

Adapun yang termasuk faktor lingkungan alami adalah seperti keadaan suhu, kelembaman udara, waktu (pagi, siang dan sore), tempat letak gedung sekolah dan sebagainya. Lingkungan sekolah yang baik adalah lingkungan sekolah yang didalamnya dihiasi dengan tanaman/ pepohonan yang dipelihara dengan baik. Kesejukan lingkungan membuat anak didik betah tinggal berlama-lama didalamnya. Begitulah lingkungan sekolah yang dikehendaki, oleh karena itu, pembangunan sekolah sebaiknya berwawasan lingkungan oleh karena itu, pembangunan sekolah sebaiknya lingkungan bukan memusuhi lingkungan.

[26]Saiful Bahri Djaramah, *Psikolagi belajar*,,,hal. 142

Faktor lingkungan sosial baik berwujud manusia dan respretasinya termasuk budayanya akan mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa.

2. Faktor Instrumental.

Faktor instrumental ini terdiri dari gedung/ sarana fisik kelas, sarana/ alat peraga, media pengajaran, guru dan kurikulum/ materi pelajaran, metode, model serta strategi belajar mengajar yang digunakan akan sangat mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa.

3. Kondisi Fisiologis.

Kondisi fisiologis pada umumnya sangat mempengaruhi terhadap kemampuan belajar seseorang. Orang yang dalam keadaan segar jasmaninya akan berlainan belajarnya dari orang yang dalam keadaan kelelahan. Anak-anak yang tidak kekurangan gizi ternyata kemampuan belajarnya dibawah anak-anak yang tidak kekurangan gizi, mereka lekas lelah, mudah mengantuk, dan sukar menerima pelajaran.

Selain itu menurut Neohil, hal yang tidak kalah pentingnya adalah panca indra (mata, pengecap, telinga, dan tubuh). Jadi seorang guru harus benar-benar mengerti dan memahami kondisi fisiologis anak didiknya.

4. Kondisi Psikologis

Belajar pada hakekatnya adalah proses psikologis. Oleh karena itu, semua keadaan dan fungsi psikologis tentu saja mempengaruhi belajar seseorang itu, bearti belajar bukanlah berdiri sendiri, terlepas dari faktor lain seperti faktor luar dan faktor dari dalam. Faktor psikologis sebagai faktor dari dari dalam tentu saja

merupakan hal yang sangat utama dalam menentukan intesitas belajar seorang anak. Meski faktor luar mendukung, tetapi faktor psikologis tidak mendukung, maka faktor dari luar itu kurang signifikan. Oleh karena itu minat, kecerdasan, bakat, motivasi, dan kemampuan-kemampuan kognitif adalah faktor-faktor psikologis yang utama mempengaruhi proses dan hasil belajar anak didik.

F. Penerapan Model Kooperatif Tipe Jigsaw dapat meningktkan hasil belajar siswa.

Pembelajaran kooperatif tipe jigsaw adalah suatu tipe pembelajaran kooperatif yang terdiri dari beberapa anggota dalam satu kelompok yang bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan bagian tersebut kepada anggota lain dalam kelompoknya. Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw merupakan model pembelajaran kooperatif, dengan siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 6-8 orang secara heterogen dan bekerjasama saling ketergantungan yang positif dan bertanggung jawab atas ketuntasan bagian materi pelajaran yang harus dipelajari dan menyampaikan meteri tersebut kepada anggota kelompok yang lain.

Jigsaw pertama kali dikembangkan dan diu jicobakan oleh Elliot Aronson dan teman-teman di Universitas Texas, dan kemudian diadaptasi oleh Slavin dan teman-teman di Universitas John Hopkins. Teknik mengajar Jigsaw dikembangkan oleh Aronson sebagai metode pembelajaran kooperatif. Teknik ini dapat digunakan dalam pengajaran membaca, menulis, mendengarkan, ataupun berbicara. Dalam teknik ini, guru memperhatikan skemata atau latar belakang pengalaman siswa dan membantu siswa mengaktifkan skemata ini agar bahan

pelajaran menjadi lebih bermakna. Selain itu, siswa bekerja sama dengan sesama siswa dalam suasana gotong royong dan mempunyai banyak kesempatan untuk mengolah informasi dan meningkatkan keterampilan berkomunikasi.

Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dalam pembelajaran, guru harus memahami hakikat materi pelajaran yang diajarkannya dan memahami berbagai model pembelajaran yang dapat merangsang kemampuan siswa untuk belajar dengan perencanaan pengajaran yang matang oleh guru.

Isjoni mengatakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah sebagai upaya mengelompokkan siswa di dalam kelas ke dalam suatu kelompok kecil agar siswa dapat bekerja sama dengan kemampuan maksimal yang mereka miliki dan mempelajari satu sama lain dalam kelompok tersebut. Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang lebih banyak melibatkan interaksi aktif antar siswa dengan siswa, siswa dengan guru maupun siswa dengan lingkungan belajarnya. Siswa belajar bersama-sama dan memastikan bahwa setiap anggota kelompok telah benar-benar menguasai materi yang sedang dipelajari. Keuntungan yang bisa diperoleh dari penerapan pembelajaran kooperatif ini yaitu siswa dapat mencapai hasil belajar yang bagus karena pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan motivasi belajar siswa yangmerupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar. Siswa juga dapat menerima dengan senang hati pembelajaran yang digunakan karena adanya kontak fisik antar siswa. Terdapat banyak tipe dalam pembelajaran kooperatif salah satunya adalah *Jigsaw*.

Pembelajaran kooperatif Jigsaw adalah model pembelajaran yang dikembangkan agar dapat membangun kelas sebagai komunitas belajar yang menghargai semua kemampuan siswa. Pembelajaran dengan kooperatif *jigsaw* siswa secara individual dapat mengembangkan keahliannya dalam satu aspek dari materi yang sedang di pelajari serta menjelaskan konsep dan keahliannya itu pada kelompoknya. Setiap anggota kelompok dalam pembelajaran kooperatif *jigsaw* mempelajari materi yang berbeda dan bertanggung jawab untuk mempelajari bagiannya masing-masing. Pembelajaran dengan kooperatif *jigsaw* di harapkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Pembelajaran kooperatif Jigsaw menjadikan siswa termotivasi untuk belajar karena skor-skor yang dikontribusikan para siswa kepada tim didasarkan pada sistem skor perkembangan individual, dan para siswa yang skor timnya meraih skor tertinggi akan menerima sertifikat atau bentuk-bentuk penghargaan tim lainnya sehingga para siswa termotivasi untuk mempelajari materi dengan baik dan untuk bekerja keras dalam kelompok ahli mereka supaya mereka dapat membantu timnya melakukan tugas dengan baik.

Jigsaw di desain untuk meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajaran orang lain. Siswa tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi mereka juga harus siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut pada anggota kelompoknya yang lain . Dengan demikian siswa saling tergantung satu dengan yang lain dan harus bekerja sama secara kooperatif untuk mempelajari materi yang ditugaskan. Para anggota dari tim-tim yang berbeda dengan topik yang sama bertemu untuk diskusi (tim ahli)

saling membantu satu sama lain tentang topik pembelajaran yang di tugaskan kepada mereka. Kemudian siswa –siswa itu kembali pada tim atau kelompok asal untuk menjelaskan kepada anggota kelompok yang lain tentang apa yang telah mereka pelajari sebelumnya pada pertemuan tim ahli. Pada model pembelajaran tipe *jigsaw*, terdapat kelompok asal dan kelompok ahli. Kelompok asal, yaitu kelompok induk siswa yang beranggotakan siswa dengan kemampuan, asal, dan latar belakang keluarga yang beragam Kelompok asal merupakan gabungan dari beberapa ahli. Kelompok ahli, yaitu kelompok siswa yang terdiri dari anggota kelompok asal yang berbeda yang ditugaskan untuk mempelajari dan mendalami topik tertentu dan menyelesaikan tugas-tugas yang berhubungan dengan topiknya untuk kemudian dijelaskan kepada anggota kelompok asal.

Para anggota dari kelompok asal yang berbeda, bertemu dengan topik anggota sama dalam kelompok ahli untuk berdiskusi dan membahas materi yang ditugaskan pada masing-masing anggota kelompok serta membantu satu sama lain untuk mempelajari topik mereka tersebut. Setelah pembahasan selesai, kelompok kemudian kembali pada kelompok asal dan mengajarkan pada teman sekelompoknya apa yang telah mereka dapatkan pada saat pertemuan dikelompok ahli. Jigsaw didesain selain untuk meningkatkan rasa tanggung jawab siswa secara mandiri juga akan dituntut saling ketergangtungan yang positif (saling memberi tahu) terhadap teman sekelompoknya. Selanjutnya diakhir pembelajaran siswa diberi kuis secara individu yang mencakup topik materi yang telah dibahas. Kunci tipe *jigsaw* ini adalah interdependensi setiap siswa terhadap anggota tim yang memberikan informasi yang diperlukan dengan tujuan agar dapat mengerjakan

kuis dengan baik, dapat di simpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* merupakan pembelajaran yang terdiri atas kelompok asal dan kelompok ahli, untuk meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajaran orang lain. Siswa tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi siswa juga harus siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut pada anggota kelompoknya. Pembelajaran yang didesain untuk meningkatkan motivasi, aktivitas, dan hasil belajar Fisika siswa secara klasikal.

G. Materi Hukum Newton.

Hukun Newton menghubungkan percepatan sebuah benda dengan massanya dan gaya-gaya yang bekerja padanya. Ada tiga hukum Newton tentang gerak, yaitu Hukum I Newton, Hukum II Newton, danHukum III Newton.

1. Hukum pertama Newton

Sebuah benda tetap pada keadaan awalnya yang diam atau bergerak dengan kecepatan tetap kecuali ia dipengaruhi oleh suatu gaya tidak seimbang atau gaya eksternal neto (Gaya neto = gaya resultan).

Hukum I Newton juga disebut Hukum Kelembaman yaitu tidak membuat perbedaan antara benda diam dan yang bergerak dengan kecepatan konstan. Sebuah benda dikatakan diam atau bergerak dengan kecepatan konstan tergantung dari kerangka acuan dimana benda itu diamati.

2. Hukum II Newton

Gaya adalah suatu pengaruh pada suatu benda yang menyebabkan benda mengubah kecepatannya.Besarnya gaya adalah hasil kali massa benda dan besarnya percepatan yang dihasilkan gaya itu sendiri.

Massa adalah sifat intrinsic sebuah benda yang mengukur resistansi terhadap percepatan. Rasio duamassa dapat didefinisikan sebagaiberikut; Jika gaya F dikerjakan pada benda bermassa m1, dan menghasilkan percepatan a_1, maka,

$F = ma_1$…….. (1)

Jika gaya yang sama dikerjakan pada benda kedua yang massanya m_2 dan menghasilkan percepatan a_2,maka,

$F = ma_2$…….(2)

Percepatan sebuah benda berbanding terbalik denganmassanya dan sebanding dengan gaya eksternalyang bekerja padanya.misal, Sebuah benda bergerak akibat pengaruh gaya (F).

Berat dan Massa

Berat sebuah benda adalah gaya gravitasional yang dilakukan oleh bumi padanya. Berat termasuk gaya,karena itu berat merupakan besaran vector dengan arah sesuai denga arah gaya gravitasi yaitu menujuke pusat bumi.Jika sebuah benda massanya m dijatuhkan bebas maka percepatannya adalah percepatan gravitasi g dangaya yang bekerja padanya adalah gaya berat Ẁ, Jika hokum II Newton F = M.a diterapkan untuk bnenda jatuh bebas, maka, W = m.g karena arah dan g sama yaitu kepuisat bumi, maka gaya berat dapat dinyatakan w = mg.

3. Hukum III Newton

Setiap gaya mekanik selalu muncul berpasangan sebagai akibat salingtindak antara dua benda. Bila benda A dikenai gaya oleh gaya B, makabenda B akan dikenai gaya oleh benda A. Pasangan gaya ini dikenal sebagai pasangan aksi-reaksi.Setiap gaya mekanik selalu muncul berpasangan, yang satu disebut aksi danyang lain disebut reaksi, sedemikian rupa sehingga aksi = -reaksi.Yangmana disebut aksi dan yang mana yang disebut reaksi tidaklah penting,yang penting kedua-duanya ada[27].

$$F_{aksi} = - F_{reaksi.}$$

[27] Young and Fredman, Fisika Universitas Ed.1o Jilid 1. Jakarta, Erlangga .2002.hal.92

BAB III

METODE PENELITIAN

A. RancanganPenelitian

Model yang di gunakan pada penelitian ini adalah Eksperimen Semu (*Quasi Exsperimen*) yaitu jenis komparasi yang membandingkan pengaruh pemberian suatu perlakuan (*Treatment*) pada suatu objek (*Kelompok Exsperimen*) serta melihat besar pengaruh perlakuannya. Jenis *Quasi Experimen* dalam penelitian inia dalah *Two-group Post-Test-Only Desain*.

Model ini di kelompokkan dalam kelompok Exsperimen dan kelompok kontrol, kelompok tersebut di pilih dan di tempatkan tampa penempatan acak, dua kelompok yang ada di beri *Pre-test*,

Kemudian di berikan perlakuan pada kelas eksperimen tetapi tidak di berikan perlakuan pada kelas kontrol, dan terakhir diberikan *pos-test.*[28] Sebagaimana di tunjukkan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Subjek	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Kelaseksperimer	T_1	x	T_2
Kelas kontrol	T_2	-	T_2

Keterangan :

T1 = Tes awal (pre-test)
T2 = Tes akhir
X = Perlakuandengan menggunakan model *Jigsaw* untuk kelas eksperimen.

[28]Emzir, Metodologi penelitian pendidikan kuantitatif dan kualitati, Jakarta : Rajawali Pers, 2011, hal.102

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Arikunto populasi adalahkeseluruhan subyek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemenyang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitianpopulasi[29]. Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa populasimerupakan keseluruhan atau sekumpulan subjek yang menarik diteliti dandijadikan sumber data yang memiliki karakteristik tertentu di dalam suatupenelitian dan yang menjadi populasi dari penelitian ini adalah seluruhsiswa kelas X (sepuluh) Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 di Kota Bahagia Aceh Selatan.

2. Sample

Populasi biasanya berjumlah besar, oleh karena itu perlu diambilsebaagian dari populasi tersebut agar mudah dalam melaksanakan penelitian yangdikenal dengan sampel.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Arikunto mengatakan bahwa Penelitian dengan sampel dilaksanakan apabila keadaansubyek di dalam populasi benar-benar homogen. Jadi yang dimaksud sampeladalah sebagian atau wakil populasi, memiliki sifat yang sama yang dijadikansubyek penelitian.Cara pengambilan sampel dilakukan dengan *Cluster*

[29]Arikunto, Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek. Jakarta : RinekaCipta. 2006.h. 130

Random Sampling.Teknik random sampling digunakan untuk menentukan kelas yangakan dijadikan subjek penelitian[30].

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengambilan Sample adalah

1. Menentukan Target Populasi
2. Mendaftar seluruh elemen unit populasi
3. Menentukan sumber informasi
4. Menentukan jumlah sample yang akan diambil[31].

Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini yaitu kelas x untuk melihat hasil yang akan di teliti secara rinci. Karakteristik dalam penelitian ini yaitu mengambil dua kelas yaitu kelas X_2 sebagai kelas Eksperimen dan kelas X_3 sebagai kelas kontrol. Di kelas pertama diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning* tipe Jigsaw dan di kelas kedua di ajarkan tanpa menggunakan model *Cooperative Learning* tipe Jigsaw atau disebut kelas kontrol.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Berdasarkan rencana yang telah ditetapkan, maka lokasi penelitian ini di lakukan di SMA Negeri1 Kota Bahagia yang terletak di kabupaten Aceh Selatan.

[30]Arikunto, Prosedurpenelitiansuatupendekatanpraktek.....h.131

[31]Sugiono, metode penelitian kuntitatis, kualitatif dan R&D, Bandung: Alfabeta. 2014 h.80

D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini instrumen pengumpulan data yang akan digunakan adalah tes. Tes adalah cara yang dapat dipergunakan atau prosedur yang dapat ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan, yang berbentuk pemberian soal atau serangkaian soal yang harus dikerjakan oleh siswa, sehingga dari hasil pengukuran tersebut dapat dihasilkan nilai yang melambangkan kemampuan siswa.[32] Adapun tes yang di bedakan adalah dengan soal tentang materi Hukum Newton yang di sesuaikan dengan kurikulum yang di pakai di sekolah tersebut. Soal tersebut di berikan dalam bentuk pilihan ganda (*choice*) dengan jumlah soal sebanyak 20 butir soal. Satu soal diberi nilai 5 dan apabila betul semuanya maka nilainya 100. Waktu yang di gunakan dalam menyelesaikan soal ini adalah 2 x 45 menit (2 jam pelajaran).

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes. Teknik tes ini lebih sederhana dan efisien. Di lihat dari segi waktu, tes dapat di lakukan dalam beberapa jam.[33] Tes yang di adakan di peruntukkan bagi seluruh siswa yang menjadi sampel dengan soal yang sama untuk setiap sampel. Tes tersebut di maksudkan untuk melihat kemampuan siswa kelas X. Dalam menyelesaikan soal-soal fisika tentang Hukum Newton sebagai gambaran

---

[32]AnasSudijono, *PengantarEvaluasiPendidikan*, (Jakarta: Raja GrafindoPersada, 2008), hal. 67

[33]SedarmayantidanSyarifuddinHidayat, *MetodologiPenelitian*, (Bandung: MandarMaju, 2002), hal. 88

kemampuan dasar fisika mereka. Tes yang diberikan berbentuk *choice* yang terdiri dari empat pilihan jawaban a, b, c, dan d. Tes awal (*pre-test*) di berikan sebelum perlakuan diberikan guna mengetahui kemampuan awal siswa dan soal tes akhir (*post-test*) diberikan di akhir pelajaran atau perlakuan guna mengetahui hasil peningkatan belajar siswa.

F. TeknikAnalisis Data

Setelah data terkumpul dari hasil penelitian, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis data (pengolahan data). Pengolahan data yang penulis lakukan dengan menggunakan uji-t untuk membandingkan hasil dari dua kelas tersebut yang dugunakan dalam penelitian ini. Langkah awal yang dilakukan dalam analisis data adalah mentabulasi data yang sudah diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisi dengan perhitungan

a. Menentukan rentang kelas interval

   R= Skor terbesar – Skor terkecil

b. Menentukan banyaknya kelas interval

   K = 1 + 3,3 log n

   Keterangan

   K = banyaknya kelas interval

   n = banyaknya sample

c. Menentukan panjang kelas interval

   P = ———————

d. Pembulatan disini sebaiknya keatas, karena pembulatan kebawah akan menanggung resiko ada data yang tidak masuk dalam kelas yang telah ditentukan[34].

Setelah perhitungan data hasil penelitian diperoleh, selanjutnya digunakan pengolahan data statistik, dengan menggunakan rumus

1. Menentukan nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{}{}$$

Keterangan

$\bar{x}$ = Nilai rata-rata

fi = frekwensi kelas interval

xi = nilai tengah interval

2. Menghitung standar deviasi

$$S^2 = \frac{}{}$$

Keterangan

S^2 = varian

n = banyak siswa

fi = frekwensi kelas interval data

xi = nilai tengah interval

3. Menguji normalitas sebaran data

Perhitungan normalitas, digunakan statistik chi- kuadrad, dengan rumus sebagai berikut

[34]Agus Irianto, statistik konsep dasar, Aplikasi dan pengembangan, Jakarta: Kencana 2012 .H.12

$$x^2 = \frac{}{}$$

keterangan

X^2 = Statistik chi-kuadrat

O_i = Frekwensi pengamatan

E_i = Frekwensi yang diharapkan.[35]

4. Menguji homogenitas atau kesamaan dua varians menggunakan rumus

$$f = \frac{}{}$$

5. Menguji hipotesis menggunakan rumus uji-t

Hasil penelitian dari kelas kontrol dan kelas eksperimen yang berupa *post-test* dianalisis menggunakan uji-t.

$$t = \frac{\tilde{} \quad \tilde{}}{\sqrt{\quad}}$$

dengan:

$$S^2 = \frac{}{}$$

Keterangan

$\tilde{}$ = nilai rata-rata pada kelas Eksperimen

$\tilde{}$ = nilai rata-rata pada kelas kontrol

n_1= jumlah siswa kelas Eksperimen

n_2= jumlah siswa kelas kontrol.

S_1= varians dari kelas Eksperimen

S_2= varians pada kelas kontrol.

S = varians (simpangan baku)

Sebelum mengujian hipotesis penelitian terlebih perlu terlebih dahulu merumuskan hipotesis statistik yaitu

[35]Sugiyono, Statistik untuk penelitian.....h. 107

Ho: $_1 = _2$ = Hasil belajar siswa pada materi tentang Hukum Newton yang di ajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih rendah atau sama dengan hasil belajar siswa yang dijarkan tanpa menggunakan model kooperatif tipe Jigsaw.

Ha: $_1 \geq _2$ = Hasil belajar siswa pada materi tentang Hukum Newton yang di ajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw lebih tinggi dari pada tingkat hasil belajar siswa yang di ajarkan tanpa menggunakan model kooperatif tipe Jigsaw.

Berdasarkan hipotesis di atas pengujian di lakukan pada taraf signifikan a = 0,05 dengan derajat kebebasan (dk) = ($n_1 + n_2 - 2$), dimana kriteria pengujian menurut Sujana adalah H_o jika $t_{hitunng} > t_{tabel}$ dan terima H_o dalam hal lainnya.

6. Uji Gain (N Gain)

Uji n-gin adalah selisih nilai antara nilai *pre-test* dan nilai *post-test*, pengujian n-gain bertujuan untuk mengetahui signifikasi hasil belajar siswa dan menunjukkan peningkatan pemahama atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan.

Uji n-gain dapat dilakukann dengan rumus:

N-Gain (g) = ————

Keterangan

S_{post} : skor *post-test*
S_{pre} : skor *pre-test*
S_{maks}: skor maksimal ideal[36]
Kriteria perolehan nilai N-Gain dapat dilihat pada tabel 3.2

[36]Martala Sari, *Pengaruh Model Pembelajaran Concept Attainment Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII pada Konsep Sistem Pernapasan, Bio lecture vol. 01, no 02, April 2014 h.138*

Tabel 3.2 Kriteria Skor N-Gain

Batasan	Kategori
g > 0,7	Tinggi
0,3 < g < 0,7	Sedang
g < 0,3	Rendah

N-Gain(g) = _____

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Kota Bahagia Kabupaten Aceh Selatan, pada tanggal 04 s/d 21 Desember 2017, populasi penelitian ini adalah seluruh kelas x yang terdiri dari tiga kelas (X_1, X_2, X_3). Sedangkan Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah kelas X_2 dan kelas X_3, dikelas X_2adalah kelas Eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan model Kooperatif tipe Jigsaw dengan jumlah siswa 24 orang, dan kelas X_3merupakan kelas kontrol dengan jumlah siswa 24 orang.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa pada materi Hukum Newton. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan Soal tes berupa soal pilihan ganda yang terdiri dari 20 butir soal.

Table 4.1 Daftar Nilai Siswa Kelas Eksperimen

No	Subjek	Pre-test	Post-test	N-Gain
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	X1	40	80	0,66
2	X2	65	85	0,625
3	X3	40	85	0,625
4	X4	45	60	-0,6
5	X5	65	80	0,55
6	X6	60	75	0,375
7	X7	70	80	0,5
8	X8	25	95	0,85
9	X9	55	80	0,5
10	X10	50	85	O,7
11	X11	60	90	0,75
12	X12	30	90	0,71
13	X13	60	70	0,45
14	X14	40	85	0,57
15	X15	60	75	0,44

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16	X16	45	80	0,55
17	X17	65	75	0,375
18	X18	45	85	0,5
19	X19	55	80	0,66
20	X20	40	95	0,8
21	X21	50	85	0,57
22	X22	40	85	0,25
23	X23	55	90	0,77
24	X24	60	65	0,3
Jumlah	-	1,220	1840	12,48
Rata-rata	-	50,83	76,66	0,52

Sumber: *Hasil Pre-test dan Post-test pada kelas Eksperimen*(Tahun: 2017)

Table 4.2 Daftar Nilai Siswa Kelas Kontrol

No	Subjek	Pre-test	Post-test	N-Gain
1	X1	65	80	0,33
2	X2	60	75	0,375
3	X3	30	75	0,64
4	X4	25	70	0,6
5	X5	60	35	0,0145
6	X6	60	65	0,125
7	X7	60	45	-0,375
8	X8	55	60	0,11
9	X9	50	50	0
10	X10	45	55	0,18
11	X11	40	75	0,41
12	X12	30	80	0,71
13	X13	35	80	0,69
14	X14	35	80	0,69
15	X15	70	75	0,16
16	X16	40	70	0,14
17	X17	45	70	0,25
18	X18	60	60	0
19	X19	55	55	0
20	X20	65	65	0,22
21	X21	50	60	0,2
22	X22	45	80	0,33
23	X23	65	85	0,5
24	X24	60	65	0,125
Jumlah	-	1205	1610	6,4245
Rata-rata	-	50,20	67,08	0,26

Sumber: *Hasil Pre-test dan Post-test pada Kelas kontrol* (Tahun: 2017)

B. Pengolahan Data dan Analisis Data

Adapun hasil pengolahan datanya adalah sebagai berikut :

1) Pengolahan Data Kelas Eksperimen

a. Test Awal (*Pre-test*)

a). Distribusi Frekuensi

Berdasarkan data diatas, distribusi Frekuensi nilai *Free-test* siswa kelas Eksperimen diperoleh dengan menentukan rentang.

R = Skor Besar – Skor kecil

= 70 – 25

= 45

Menentukan banyaknya kelas Interval (k)

K = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 24

= 1 + 3,3 (1,38)

= 1 + 4,554

= 5,554 (diambil k = 6)

P = ————

= —

= 7,5(diambil P = 8)

Berdasarkan data pada table 4.1 diatas, maka distribusi untuk nilai *pre-test*dilihat pada table 4.3 sebagai berikut

Tabel 4.3 daftar nilai distribusi frekuensi *pre-test* pada kelas Eksperimen.

Nilai Tes	Fi	Xi	Xi^2	Fi.Xi	$Fi.Xi^2$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
65-72	2	68,5	4692,25	131	9384,5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
57-64	5	60,5	3660,25	302,5	18301,25
49-56	3	52,5	2756,25	157,5	8295,75
41-48	5	44,5	1980,25	222,5	9901,25
33-40	5	36,5	1332,25	182,5	6661,25
25-32	4	28,5	812,25	114	3249
∑	24			1110	55793

Sumber: *Hasil Pengolahan Data* (Tahun.2017)

Berdasarkan data diatas diperoleh rata-rata standar deviasinya sebagai berikut :

$$\bar{} = \text{———}$$

$$\bar{} = \text{———}$$

$$\bar{} = 46,25$$

$$= \text{———————}$$

$$= \bar{} \text{———————}$$

$$= \text{———————}$$

$$= \text{———}$$

$$= 193,71$$

$S_1 =$

$S_1 = 13,91$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh nilai rata-rata ($\bar{Xi}$) = 46,25

Standar deviasi = 193,71 dan simpangan baku S_1 = 13,91

b). Uji Normalitas Data *pre-test* kelas Eksperimen.

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data dari masing-masing kelas, dalam penelitian ini apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Dari hasil perhitungan sebelumnya untuk nilai *pre-test* siswa kelas Eksperimen diperoleh $\bar{X}$ = 46,25 dan S_1 = 13,91. Selanjutnya perlu ditentukan batas-batas interval untuk menghitung luas dibawah kurva normal untuk tiap-tiap kelas interval.

Tabel 4.4 Z- Score untuk Uji-Normalitas *pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (X_1)	Z- Score	Batas luas Daerah	Luas Daerah	Frekwensi diharapkan (E_1)	Prekwensi pengamatan (O_i)
65-72	72,5	1,88	0,9699	0,065	1,56	2
57-64	64,5	1,31	0,9049	0,1376	3,3024	5
49-56	56,5	0,73	0,7673	0,2037	4,8888	3
41-48	48,5	0,16	0,5636	0,2227	5,3448	5
33-40	40,5	-0,41	0,3409	0,1774	4,2576	5
25-32	32,5	-0,98	0,1635	0,1041	2,4984	4
	24,5	-1,56	0,0594			

Sumber. Hasil Pengolahan Data tahun 2017

Keterangan :

a. Menentukan x_i adalah :

Nilai tes terbesar pertama : + 0,5 (kelas atas)

Nilai tes terkecil pertama : - 0,5 (kelas bawah)

Contoh nilai tes 32 + 0,5 = 32,5 (kelas atas)

Contoh nilai tes 25 – 0,5 = 24,5 (kelas bawah)

b. Menghitung Z – Score

Z – Score = $\frac{\bar{X}}{\quad}$ dengan $\bar{X}$ = 46,25dan S_1 = 13,91

Z – Score = $\frac{\quad}{\quad}$

Z – Score = ——

Z – Score = -0,41

c. Menghitung batas luas daerah

Adapun cara menghitung batas luas daerah menggunakan statistik lampiran luas dibawah lengkung kurwa normal dari O ke Z seperti table dibawah

Table 4.5 luas dibawah lengkung kurva normal daro O s/d Z.

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
-0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3300	0,3264	0,3228	0,3192	0,3156	0,3121
-0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736	0,1711	0,1685	0,1660	0,1635	0,1611
-1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618	0,0606	0,0594	0,0582	0,0571	0,0559

Sumber :*metode statistik*

Misalnya Z-Score = 0,16 maka liat pada diagram pada kolom Z pada nilai 0,1 dari bawah keatas dan kolom ke 6 kesamping kanan, jadi diperoleh nilai 0,5636= 5636

d. Luas Daerah

Selisih antara batas daerah yang satu dengan batas daerah lainnya

Contoh : 0,5636– 0,3409= 0,2227

e. Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah X banyak sample

Contoh : 0,2227 x 24 = 1,56

f. Frekuensi pengamatan (Oi) yaitu banyaknya sample, sehingga mencari X^2 dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

X^2= ———

=——— ——— ——— ———

——— ———

= 0,124 + 0,872 + 0,729 + 0,022 + 0,129 + 0,902

= 2,778

Berdasarkan pada tariff signifikan a = 0,05 dengan derajat kebebasan dk = n – 1 – 24 – 1 = 23 maka dari table distribusi chikuadrat $X^2_{(0,95)(23)}$ = 21,85. Oleh karena X2 hitung < X2 tabel yaitu 2,778< 21,85 maka dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* kelas Eksperimen berdistribusi normal.

b. Tes Akhir (*post-Test)*

a). Distribusi Frekuensi

Berdasarkan data pada tabel 4.1 diatas, distribusi untuk nilai *post-test* siswa dapat dilihat pada tabel 4.6 dibawah ini.

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Nilai *post-test* kelas Eksperimen

Nilai Tes	Fi	Xi	Xi^2	Fi.Xi	$Fi.Xi^2$
90-95	5	93	8649	465	43245
84-89	7	87	7569	609	52983
78-83	6	81	6561	486	39366
72-77	3	75	5625	225	16875
66-71	1	69	4761	69	4761
60-65	2	63	3969	126	7938
∑	24			1980	165168

Sumber :*Hasil Pengolahan Data Tahun 2017*

Berdasarkan data pada tabel 4.6 diperoleh nilai rata-rata (X_i)= 82,5 dan Standar deviasi S_1^2= 171,83dan simpangan baku S_1= 13,10

b). Uji normalitas Data *Post-Test* kelas Eksperimen

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data dari masing-masing kelas, dalam penelitian ini apakah populasi berdistribusi normal atau ~~ti~~dak. Dari hasil perhitungan sebelumnya untuk nilai *post-test* siswa kelas Jigsaw diperoleh $\bar{X}$ = 82,5 dan S_1 = 13,10. Selanjutnya perlu ditentukan batas-batas interval untuk menghitung luas dibawah kurva normaluntuk tiap-tiap kelas interval.

Tabel 4.7 Z- Score untuk Uji-Normalitas *post-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (X_1)	Z- Score	Batas luas Daerah	Luas Daerah	Frekwensi diharapkan (E_1)	Prekwensi pengamatan (O_i)
90-95	95,5	1,46	0,9279	0,1456	3,4944	5
84-89	89,5	0,78	0,7823	0,2389	5,7336	7
78-83	83,5	0,11	0,5438	0,1685	4,044	6
72-77	77,5	0,56	0,7123	0,603	14,472	3
66-71	71,5	-1,23	0,1093	0,0819	1,9656	1
60-65	65,5	-1,92	0,0274	0,0127	0,3048	2
	59,5	-1,75	0,0401			

Sumber. Hasil Pengolahan Data tahun 2017

Keterangan :

a. Menentukan x_i adalah :

Nilai tes terbesar pertama : + 0,5 (kelas atas)

Nilai tes terkecil pertama : - 0,5 (kelas bawah)

Contoh nilai tes 65 + 0,5 = 65,5 (kelas atas)

Contoh nilai tes 60 – 0,5 = 59,5 (kelas bawah)

b. Menghitung Z – Score

Z – Score = $\frac{\bar{x}}{\quad}$ dengan $\bar{x}$ = 82,5dan S_1 = 13,10

Z – Score = $\frac{\quad}{\quad}$

Z – Score = $\frac{\quad}{\quad}$

Z – Score = -1,75

c. Menghitung batas luas daerah

Adapun cara menghitung batas luas daerah menggunakan statistik lampiran luas dibawah lengkung kurwa normal dari O ke Z seperti table dibawah

Table 4.8 luas dibawah lengkung kurva normal daro O s/d Z.

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
-1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1075	0,1056	0,1038	0,1020	0,1003	0,0985
-1,9	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	0,0256	0,0250	0,0244	0,0239	0,0233
-1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0401	0,0392	0,0384	0,0375	0,0367

Sumber :*data Statistik*

Misalnya Z-Score = 0,78 maka liat pada diagram pada kolom Z pada nilai 0,7 dari bawah keatas dan kolom ke 8 kesamping kanan, jadi diperoleh nilai 7823 = 0,7823.

d. Luas Daerah

Selisih antara batas daerah yang satu dengan batas daerah lainnya

Contoh : 0,7823 – 0,5438 = 0,2389

e. Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah X banyak sample

Contoh : 0,2389 x 24 = 5,7336

f. Frekuensi pengamatan (Oi) yaitu banyaknya sample, sehingga mencari X^2 dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$X^2 = \frac{}{}$$

$$= \frac{}{} \quad \frac{}{} \quad \frac{}{} \quad \frac{}{} \quad \frac{}{} \quad \frac{}{}$$

$$= 0,064 + 0,27 + 0,57 + 9,09 + 0,96 + 9,42$$

$$= 20,37$$

Berdasarkan pada tariff signifikan a = 0,05 dengan derajat kebebasan dk = n – 1 = 24 – 1 = 23 maka dari tabel distribusi chikuadrat $X^2_{(0,95)(23)} = 21,85$. Oleh karena X2 hitung < X2 tabel yaitu 20,37< 21,85 maka dapat disimpulkan bahwa data *post-test* Eksperiman berdistribusi normal.

2). Pengolahan Data Kelas Kontrol

a. Test Awal (*pre-test*)

a). Distribusi Frekuensi

Berdasarkan data diatas, distribusi Frekuensi nilai *Free-test* siswa kelas Kontrol di peroleh dengan menentukan rentang.

R = Skor Besar – Skor kecil

= 70 – 25

= 45

Menentukan banyaknya kelas Interval (k)

K = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 24

= 1 + 3,3 (1,38)

= 1 + 4,554

= 5,554 (diambil k = 6)

P =————

= —

= 7,5(diambil k = 8)

Tabel 4.9 daftar nilai distribusi frekuensi *pre-test* pada kelas Kontrol.

Nilai Tes	Fi	Xi	Xi^2	Fi.Xi	$Fi.Xi^2$
65-72	3	68,5	4692,25	205,5	14076,75
57-64	4	60,5	3660,25	363	14641
49-56	3	52,5	2756,25	157,5	8268,75
41-48	4	44,5	1980,25	178	7925
33-40	6	36,5	1332,25	219	7993,5
25-32	4	28,5	812,25	114	3249
∑	24			1237	48229

Sumber: *Hasil pengolahan data* (tahun.2017)

Berdasarkan data diatas diperoleh rata-rata standar deviasinya sebagai berikut

– = ———

$\bar{} = \frac{}{}$

$\bar{} = 51{,}541$

$= \frac{}{}$

$= \frac{}{}$

$= \frac{}{}$

$= \frac{}{}$

$= 675{,}132$

$S_1 =$

$S_1 = 25{,}983$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh nilai rata-rata ($\bar{Xi}$) = 51,541 Standar deviasi = 675,132 dan simpangan baku S_1 = 25,983

b). Uji Normalitas Data *pre-test* kelas Kontrol.

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data dari masing-masing kelas, dalam penelitian ini apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Dari hasil perhitungan sebelumnya untuk nilai *pre-test* siswa kelas Kontrol diperoleh $\bar{} =$

51,541dan S_1 = 25,983. Selanjutnya perlu ditentukan batas-batas interval untuk menghitung luas dibawah kurva normal untuk tiap-tiap kelas interval

Tabel 4.10 Z- Score untuk Uji-Normalitas *pre-test* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas (X_1)	Z- Score	Batas luas Daerah	Luas Daerah	Frekwensi diharapkan (E_1)	Prekwensi pengamatan (O_i)
65-72	72,5	0,806	0,8051	0,1207	2,896	3
57-64	64,5	0,498	0,6844	0,1446	3,470	4
49-56	56,5	0,190	0,5398	0,1073	2,575	3
41-48	48,5	-0,117	0,4325	0,1025	2,46	4
33-40	40,5	-0,424	0,3300	0,0942	2,260	6
25-32	32,5	-0,732	0,2358	0,0771	1,848	4
	24,5	-1,040	0,1587			

Sumber. Hasil Pengolahan Data tahun 2017

Keterangan :

a. Menentukan $x_i$adalah :

Nilai tes terbesar pertama : + 0,5 (kelas atas)

Nilai tes terkecil pertama : - 0,5 (kelas bawah)

Contoh nilai tes 32 + 0,5 = 32,5 (kelas atas)

Contoh nilai tes 25 – 0,5 = 24,5 (kelas bawah)

b. Menghitung Z – Score

Z – Score = $\frac{\bar{x}}{\bar{x}}$ dengan = 51,541dan S_1= 25,983

Z – Score = $\frac{\quad}{\quad}$

Z – Score = $\frac{\quad}{\quad}$

Z – Score = - 0,424

c. Menghitung batas luas daerah

Adapun cara menghitung batas luas daerah menggunakan statistik seperti lampiran luas dibawah lengkung kurwa normal dari O ke Z seperti table dibawah ini :

Table 4.11 luas dibawah lengkung kurva normal daro O s/d Z.

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
-0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443	0,4404	0,4364	0,4325	0,4286	0,4247
-0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3300	0,3264	0,3228	0,3192	0,3156	0,3121
-0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2296	0,2266	0,2236	0,2206	0,2177	0,2148
-1,0	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492	0,1469	0,1446	0,1423	0,1401	0,1379

Sumber: *data Statistik*

Misalnya Z-Score = -0,424 maka liat pada diagram pada kolom Z pada nilai -0,4 dari bawah keatas dan kolom ke 4 kesamping kanan, jadi diperoleh nilai 0,3300 = 3300

a. Luas Daerah

Selisih antara batas daerah yang satu dengan batas daerah lainnya

Contoh :0,3300– 0,2358= 0,0942

b. Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah X banyak sample

Contoh :0,0942 x 24 = 2,260

c. Frekuensi pengamatan (Oi) yaitu banyaknya sample, sehingga mencari X^2 dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$X^2=$ ———

=

= 0,003 +0,080+0,070 + 0,964 + 6,189 + 2,506

= 9,812

Berdasarkan pada tariff signifikan a = 0,05 dengan derajat kebebasan dk = n – 1 = 24 – 1 = 23 maka dari tabel distribusi chikuadrat $X^2_{(0,95)(23)}$ = 21,85. Oleh karena X2 hitung < X2 tabel yaitu 9,812< 21,85 maka dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Tes Akhir(*post-test*)

a). Distribusi Frekuensi

Berdasarkan data diatas, distribusi Frekuensi nilai *post-test* siswa di peroleh sebagai berikut :

menentukan rentang.

R = Skor Besar – Skor kecil

= 80 – 35

= 45

Menentukan banyaknya kelas Interval (k)

K = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 24

= 1 + 3,3 (1,38)

= 1 + 4,554

= 5,554 (diambil k = 6)

P =

=

= 7,5

Tabel 4.12 daftar nilai distribusi frekuensi *post-test* pada kelas kontrol.

Nilai Tes	Fi	Xi	Xi^2	Fi.Xi	$Fi.Xi^2$
90-95	9	79	6241	711	56169
84-89	3	71	5041	213	15123
78-83	6	63	3969	378	23814
72-77	2	55	3025	110	6050
66-71	2	47	2209	94	4418
60-65	2	39	1521	78	3042
∑	24			1584	108616

Sumber: *Hasil pengolahan data* (tahun.2017)

Berdasarkan data diatas diperoleh rata-rata standar deviasinya sebagai berikut

=

= 66

=

=

=

$= \frac{\quad}{\quad}$

= 177,04

S_1 =

S_1= 13,3

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh nilai rata-rata ($\bar{X}i$) = 66 Standar deviasi = 177,04 dan simpangan baku S_1 = 13,3

b). Uji Normalitas Data *post -test* kelas kontrol

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data dari masing-masing kelas, dalam penelitian ini apakah populasi berdistribusi normal atau ~~ti~~dak. Dari hasil perhitungan sebelumnya untuk nilai *post-test* siswa kelas control diperoleh $\bar{\quad}$ = 66 dan S_1 = 13,3. Selanjutnya perlu ditentukan batas-batas interval untuk menghitung luas dibawah kurva normaluntuk tiap-tiap kelas interval.

Tabel 4.13 Z- Score untuk Uji-Normalitas *post-test* Kelas kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas (X_1)	Z- Score	Batas luas Daerah	Luas Daerah	Frekwensi diharapkan (E_1)	Prekwensi pengamatan (O_i)
75-82	82,5	1,24	0,8925	0,1568	3,7632	9
67-74	74,5	0,63	0,7357	0,2237	5,3688	3
59-66	66,5	0,03	0,5120	0,2003	4,8072	6
51-58	58,5	0,56	0,7123	0,5893	14,1432	2
43-50	50,5	-1,16	0,1230	0,0838	2,0112	2
35-42	42,5	-1,76	0,0392	0,0301	0,7224	2
	34,5	-2,36	0,0091			

Sumber. Hasil Pengolahan Data tahun 2017

Keterangan

a. Menentukan $x_i$adalah

Nilai tes terbesar pertama : + 0,5 (kelas atas)

Nilai tes terkecil pertama : - 0,5 (kelas bawah)

Contoh nilai tes 65 + 0,5 = 65,5 (kelas atas)

Contoh nilai tes 60 – 0,5 = 59,5 (kelas bawah)

b. Menghitung Z – Score

Z – Score = $\frac{\bar{x}}{\quad}$ dengan $\bar{x}$ = 82,5dan S_1 = 8,89

Z – Score = $\frac{\quad}{\quad}$

Z – Score = $\frac{\quad}{\quad}$

Z – Score = -2,58

c. Menghitung batas luas daerah

Adapun cara menghitung batas luas daerah menggunakan statistik seperti lampiran luas dibawah lengkung kurwa normal dari O ke Z seperti table dibawah

Table 4.14 luas dibawah lengkung kurva normal daro O s/d Z.

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
-1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271	0,1251	0,1230	0,1210	0,1190	0,1170
-1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0401	0,0392	0,0384	0,0375	0,0367
-2,3	0,0107	0,0104	0,0102	0,0099	0,0096	0,0094	0,0091	0,0089	0,0087	0,0084
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359

Sumber: *data statistic*

Misalnya Z-Score = 0,56 maka liat pada diagram pada kolom Z pada nilai 0,5 dari bawah keatas dan kolom ke 8 kesamping kanan, jadi diperoleh nilai 7123 = 0,7123

a. Luas Daerah

Selisih antara batas daerah yang satu dengan batas daerah lainnya

Contoh : 0,7123 – 0,1230 = 0,5893

b. Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah X banyak sample

Contoh : 0,5893 x 24 = 14,1432

c. Frekuensi pengamatan (Oi) yaitu banyaknya sample, sehingga mencari X^2 dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

X^2= ———

=——— ——— ——— ———

——— ———

= 2,28 + 1,04 + 0,29 + 7,42 + 6,23 + 2,25

= 19,51

Berdasarkan pada tariff signifikan a = 0,05 dengan derajat kebebasan dk = n – 1 = 24 – 1 = 23 maka dari tabel distribusi chikuadrat $X^2_{(0,95)(23)}$ = 21,85. Oleh

karena X2 hitung < X2 tabel yaitu 19,51< 21,85 maka dapat disimpulkan bahwa data *post-test* kelas kontrol berdistribusi normal.

Untuk mengetahui Varian antara kedua kelas tersebut, terlebih dahulu harus mempunyai syarat normalitas dan homogenitas Varians.

3). Uji Homogenitas Varian *Pree-test* Eksperimen dan *post-test* Kontrol.

Fungsi uji homoginitas adalah untuk mengetahui apakah sample yang diteliti berhasil dengan varian yang sama atau tidak, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi, dari hasil *pree-test* kelompok *Jigsaw* dan kelompok Kontrol, maka diperoleh x_1 = 46,25 dan S_1^2 = 193,91 untuk kelas *Jigsaw* X_2 = 51,541 dan S_2^2 = 675,132 untuk kelas Kontrol.

Berdasarkan perhitungan diatas, maka untuk mencari nilai Varians homogenitas dapat menggunakan rumus :

F = ————————

————

=

= 3,48

Berdasarkan data distribusi F diperoleh

F < F a(n_1-1, n_2-1) = (0,05)(24-1, 24-1)

= F (0,05)(23, 23)

= 1,15

Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau 3,48< 1,15 maka dapat disimpulkan bahwa kedua data homogen untuk data *pre-test.*

4).Uji Homogenitas Varians *post-test* Eksperimen dan *Post-test* kontrol

Fungsi uji homoginitas adalah untuk mengetahui apakah sample yang diteliti berhasil dengan varian yang sama atau tidak, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi, dari hasil *post-test* kelompok Eksperimen dan kelompok Kontrol, maka diperoleh x_1 = 82,5 dan S_1^2 = 171,83 untuk kelas Eksperimen X_2 = 66 dan S_2^2 = 177,04 untuk kelas Kontrol.

Berdasarkan perhitungan diatas, maka untuk mencari nilai Varians homogenitas dapat menggunakan rumus :

F = _____

_____
=

= 1,03

Berdasarkan data distribusi F diperoleh

F < F a(n_1-1, n_2-1) = (0,05)(24-1, 24-1)

= F (0,05)(23, 23)

= 1,15

Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau 1,03< 1,15 maka dapat disimpulkan bahwa kedua data homogen untuk data *post-test.*

5) Uji Hipotesis t

Kemudian langkah selanjutnya menghitung dan membandingkan kedua hasil perhitungan tersebut, dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai Mean dan Standar Deviasi pada masing-masing yaitu :

$X_1 = 82,5$ $S_1^2 = 171,83$ $S_1=13,10$

$X_2 = 66$ $S_2^2 = 177,04$ $S_2=13,3$

Sehingga diperoleh :

$$S^2 = \frac{}{}$$

$$= \frac{}{}$$

$$= \frac{}{}$$

$$= \frac{}{}$$

$$= \frac{}{}$$

$$=$$

$$= 10,94$$

Berdasarkan nilai perhitungan diatas, diperoleh S = 10,94 maka dapat dihitung nilai t yaitu

t =

=

=

=

=

t = 7,99.

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan diatas, maka didapatkan t_{hitung} = 7,99. Kemudian dicari t_{tabel} dengan dk = (24 + 24 -2) = 46 pada taraf signifikana a = 0,05 maka dari table distribusi t didapat (0,05)(23)=1,15, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 7,99 > 1,15.

6) Uji Hipotesis N-Gain.

Pengujian hipotesis digunakan untuk menguji N-Gain, menggunakan rumus N-Gain yaitu sebagai berikut

N-Gain (g) =

Digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dengan penerapan model Eksperimen dikelas X SMA N1 Kota Bahagia.

a. Uji Normalitas N-Gain kelas Eksperimen

N-Gain (g) = ————————

N-Gain (g) = ———

N-Gain (g) = —

N-Gain (g) = 0,66

N-Gain (g) = ————————

N-Gain (g) = ——

N-Gain (g) = 0,52

kriteria N-Gain

1.N-Gain tinggi jika nilai N-Gain > 0,7

2.N-Gain sedang jika 0,3 < N-Gain < 0,7

3.N-Gain rendah jika N-Gain < 0,3

Berdasarkan langkah diatas, maka di dapatkan nilai N-Gain rata-rata 0,52 sehingga mencapai kriteria N-Gain yaitu : N-Gain sedang jika 0,3 < N-Gain < 0,7. Maka dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran tipe Eksperimen.

b. Uji Normalitas N-Gain kelas Kontrol

N-Gain (g) = ————————

N-Gain (g) = ———

N-Gain (g) = —

N-Gain (g) = 0,33

N-Gain (g) = ————————

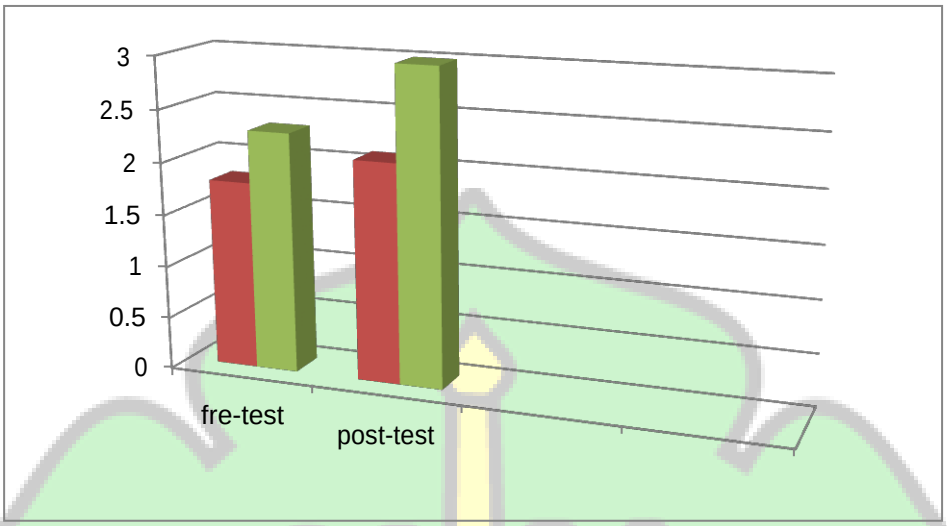
N-Gain (g) = ——

N-Gain (g) = 0,26

Berdasarkan langkah diatas, maka di dapatkan nilai N-Gain rata-rata 0,26 sehingga mencapai kriteria N-Gain yaitu : N-Gain rendah jika N-Gain < 0,3. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan diajarkan tampa menggunakan model pembelajaran tipe *Jigsaw*.

C. Pembahasan.

Berdasarkan analisis data hasil belajar siswa SMA N1 Kota Bahagia terlihat bahwa pada penelitian Hukum Newton di kelas X2 dan X3, proses pembelajaran dengan menggunakan model *Jigsaw* pada kelas X2 memiliki skor nilai rata-rata yaitu 76,66 sedangkan pada kelas Kontrol memiliki skor nilai rata-rata yaitu 67,08, untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel 4.15 sebagai berikut :



Gambar :4.1 *Grafik hasil belajar pre-test dan post-test siswa kelas jigsaw dan kelas kontrol (Tahun : 2017)*

Berdasarkan Gambar 4.1 grafik ketelitian hasil belajar Pre-test dan *Post-test* siswa kelas Ekspermen dan siswa kelas kontrol, terlihat dari hasil *Pre-test* kelas Eksperimen memiliki skor rata-rata 60,62 dan *Pre-test* kelas kontrol memiliki skor rata-rata 55,5 sedangkan kalau kita lihat dari hasil*Post-test* kedua kelas terlihat perbedaan, dari nilai Post-test kelas Eksperimen memiliki skor rata-rata 76,66 sedangkan nilai *Post-test* kelas kontrol memiliki nilai skor rata-rata 67,08.Hal ini karena pada kelas Eksperimen mendapat perlakuan sedangkan pada kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan.

Proses belajar mengajar pada kelas control menggunakan metode ceramah, siswa hanya duduk diam mendengar guru menjelaskan pelajaran, sehingga pelajaran fisika terasa fakum dan membosankan , minat belajar siswa tentang pembelajaran fisika menjadi menurun sehingga merambat ke hasil ujian siswa. Model pembelajaran tipe *Jigsaw* adalah suatu tipe pembelajaran Kooperatif yang

terdiri dari beberapa anggota, didalam satu kelompok ada seorang siswa yang bertanggung jawab atas penguasaan materi dan mampu mengajarkan materi tersebut kepada kawan kelompoknya.

Sebelumnya Muhammad Wendy Fathur Rahman melakukan penelitian yang berjudul : penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw untuk meningkatkan hasil belajar seni musik pada materi lagu nusantara kelas VIII E SMPN 3 Sedayu gresek, kesimpulannya bahwa proses pembelajaran seni musik menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada materi lagu Nusantara di kelas VIII E SMPN 3 Sidayu Gresik, ditinjau dari aktivitas siswa yang dilakukan selama proses pembelajaran yang mengalami peningkatan Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian di siklus I rata-rata kelas mendaptkan hasil 69,95 dengan persentase 40% yang belum mencapai indikator keberhasilan yang ditentukan yaitu apabila hasil belajar siswa diperoleh nilai ≥ 70 mencapai 80%, dan pada siklus II mengalami peningkatan dengan rata-rata kelas mendapatkan hasil 86,8 dengan persentase 100% yang telah memenuhi indikator keberhasilan penelitian.[37]

Model Pembelajaran kooperatif *Jigsaw* didesain untuk meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajaran orang lain. Siswa tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi mereka juga harus siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut pada anggota kelompoknya yang lain. Dengan demikian, “siswa saling tergantung satu dengan yang lain dan harus bekerja sama secara kooperatif untuk mempelajari materi

[37]Muhammad Wendy Fathur Rahman, *penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw untuk meningkatkan hasil belajar seni musik pada materi lagu nusantara kelas VII E SMP N3 Sidayu Gresik,* , Universitas Negeri Surabaya.2015

yang ditugaskan". Para anggota dari tim-tim yang berbeda dengan topik yang sama bertemu untuk diskusi (*tim ahli*) saling membantu satu sama lain tentang topik pembelajaran yang ditugaskan kepada mereka. Kemudian siswa-siswa itu kembali pada tim / kelompok asal untuk menjelaskan kepada anggota kelompok yang lain tentang apa yang telah mereka pelajari sebelumnya pada pertemuan tim ahli.

Namun tidak semua materi fisika bisa diterapkan model pembelajaran Jigsaw, karena Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* memerlukan materi yang banyak dikarenakan guru harus membagi materi perkelompok, model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* merupakan model pembelajaran yang cepat dan diterapkan kepada siswa-siswa yang cerdas karena pada model ini siswa dituntut untuk belajar lebih aktif, otomatis siswa harus belajar dulu dirumah sebelum tampil kelompok, disekolah tempat peneliti ambil data tidak semua kelas bisa diterapkan model pembelajaran *Jigsaw*, hanya kelas-kelas tertentu saja yang diajarkan menggunakan model *Jigsaw*.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw pada materi Hukum Newton di kelas X SMA N1 Kota Bahagia dapat meningkatkan hasil belajar siswa, dapat dilihat berdasarkan kriteria pengujian hipotesis $t_{hitung} > t_{tabel}$ adalah terima Ha: $_1 > _2$. Sehingga pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 7{,}99 > t_{tabel} = 1{,}15$ adalah terima Ha. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapatnya peningkatan hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw pada materi Hukum Newton dikelas X SMA N1 Kota Bahagia.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang dikemukakan diatas, maka perlu kiranya penulis memberikan saran dalam rangka peningkatan mutu pendidikan fisika di SMA N1 Kota Bahagia, adapun saran-saran penulis adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada pengajar dapat menggunakan model pembelajaan kooperatif tepe *Jigsaw* dalam pokok bahasan tertentu yang disesuaikan dengan tujuan pengajaran.
2. Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw guru sulit dalam membagi kelompok karena setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda, sebab itu guru

diharapkan mampu menguasai materi dan mampu membimbing kelompok supaya belajar lebih aktif.

3. Pembelajaran kooperatif Jigsaw guru sedikit kewalahan dalam mengelola kelas, namun dalam segi diskusi siswa lebih aktif dan lebih leluasa menyampaikan argumennya kepada kawan-kawannya.

DAFTAR PUSTAKA

Abd. Rozak dkk, *Kompilasi Undang-Undang dan Peraturan Bidang Pendidikan*, (Jakarta: FITK RESS, 2010)

Agus Irianto, statistik konsep dasar, Aplikasi dan pengembangan, Jakarta: Kencana 2012

Amri, Ahmadi, *proses pembelajaran inovatif dan kreatif*. Jakarta, Pt. Prestasi. 2010

Anita Lie,*Cooperative Learning*. Jakarta: Gramedia.2010.

Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008)

Arikunto, Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek. Jakarta : Rineka Cipta. 2006

Dany Hariyanto, *Kamus Lengkap Bahasa Lengkap Masa Kini*, (Solo Delima 2004)

Erman, Suherman.*Strategi belajar mengajar*.Bandung: JICA UPI. 2003.

Isjoni, *Cooperative Learning Efektivitas pembelajaran kelompok*, (Bandung; Alfabeta 2009)

Jusuf Djaja Disastra, *Metode-Metode Mengajar 2*, (Bandung: angkasa, 1982)

Lilik Fitriantin," *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Melalui Penggunaan Model Pembelajaran* Make a Match Pada Konsep Ikatan Kimia", skripsi (Jakarta: FITK UIN, 2012)

Margono. S, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2004).

Martala Sari, *Pengaruh Model Pembelajaran Concept Attainment Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII pada Konsep Sistem Pernapasan, Bio lecture vol. 01, no 02, April 2014*

Muslim Ibrahim, dkk,*PembelajaranKooperatif*, Surabaya, Unesa press, 2000.

Sardiman.*Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja grafindo Persada.2011.

Sedarmayanti dan Syarifuddin Hidayat, *Metodologi Penelitian*, (Bandung: Mandar Maju, 2002)

Sugiyono, metode penelitian kuntitatis, kualitatif dan R&D, Bandung: Alfabeta. 2014

Sumaji.et. all, *Pendidikan Sain Yang Humanistis*, Yogjakarta: kanisius, 1998

Sudjana.*Dasar-dasar proses Belajar Mengajar*, Bandung.2008

Sanjaya W, *Strategi Pembelajaran. Jakarta :*Kencana prenada media.2006.

Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Kencana, Prenada Group 2009),

Wena, *Srategi pembelajaran Inovatife kontemporer*, Jakarta, bumi aksara.2014.

Yamin,ansari, *taktikmengembangkan kemampuan individu siswa*, Jakarta, gaung persada. 2008.

Young dan Freedman, *Fisika Universitas edisi 10 Jilid 1*,Jakarta, Erlangga. 2002

Zuriah, Nurul.*Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Jakarta.Bumi Aksara. 2007

RPP KELAS JIGSAW

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Kota Bahagia

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X / Semester 1

Sub Materi Pokok : Hukum Newton dan Penerapannya

Alokasi Waktu : 3 x 45 menit (1 x pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

KI 1 :Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 :Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3:Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait 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

Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya

Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik

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

Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan

3.4 Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus yang terdapat pada hukum Newton.

4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki hubungan antara gaya, massa, dan percepatan pada gerak lurus yang terdapat pada hukum Newton

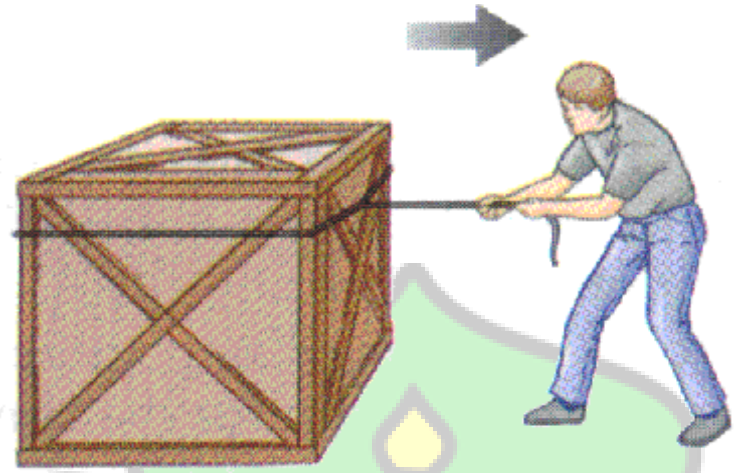
C. INDIKATOR :

1. Menjelaskan pengertian gaya.
2. Menjelaskan bunyi hukum 1, 2 dan 3 Newton.
3. Menerapkan hukum 1, 2 dan 3 Newton dalam kehidupan sehari-hari.
4. Melakukan percobaan yang berhubungan dengan hukum-hukum Newton

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian gaya

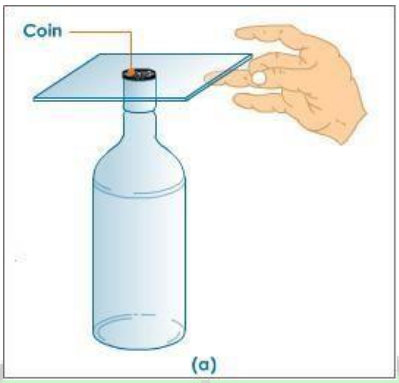
Gaya merupakan suatu besaran yang menyebabkan benda bergerak. Ketika seseorang mendorong mobil yang mogok, orang tersebut memberikan gaya pada mobil itu. Pada olah raga bulu tangkis, sebuah gaya diberikan atlet pada bola sehingga menyebabkan bola berubah arah gerak. Kita katakan bahwa sebuah benda jatuh karena gaya gravitasi. Jadi, gaya dapat menyebabkan perubahan pada benda, yaitu perubahan bentuk, sifat gerak benda, kecepatan, dan arah gerak benda. Di sisi lain, gaya tidak selalu menyebabkan gerak. Sebagai contoh, jika kalian mendorong tembok dengan sekuat tenaga, tetapi tembok tetap tidak bergerak. Sebuah gaya memiliki nilai dan arah, sehingga merupakan vektor yang mengikuti aturan-aturan penjumlahan vektor yang telah dibahas sebelumnya Untuk mengukur besar atau kekuatan gaya, dapat dilakukan dengan menggunakan neraca pegas.



2. Hukum I Newton

Bagaimanakah hubungan antara gaya dan gerak? Aristoteles (384-322 SM) percaya bahwa diperlukan sebuah gaya untuk menjaga agar sebuah benda tetap bergerak sepanjang bidang horizontal. Ia mengemukakan alasan bahwa untuk membuat sebuah buku bergerak melintasi meja, kita harus memberikan gaya pada buku itu secara kontinu. Menurut Aristoteles, keadaan alami sebuah benda adalah diam, dan dianggap perlu adanya gaya untuk menjaga agar benda tetap bergerak. Lebih jauh lagi, Aristoteles mengemukakan, makin besar gaya pada benda, makin besar pula lajunya. Kira-kira 2000 tahun kemudian, Galileo Galilei (1564- 1642) menemukan kesimpulan yang sangat berbeda dengan pendapat Aristoteles. Galileo mempertahankan bahwa sama alaminya bagi sebuah benda untuk bergerak horizontal dengan kecepatan tetap, seperti saat benda tersebut berada dalam keadaan diam. Bayangkan pengamatan yang melibatkan sebuah gerak horizontal berikut ini untuk memahami gagasan Galileo. Untuk mendorong sebuah benda yang mempunyai permukaan kasar di atas meja dengan laju konstan dibutuhkan gaya dengan besar tertentu. Untuk mendorong benda lain yang sama beratnya

tetapi mempunyai permukaan yang licin di atas meja dengan laju yang sama, akan memerlukan gaya lebih kecil. Jika selapis minyak atau pelumas lainnya dituangkan antara permukaan benda dan meja, maka hampir tidak diperlukan gaya sama sekali untuk menggerakkan benda itu. Pada urutan kasus tersebut, gaya yang diperlukan makin kecil. Sebagai langkah berikutnya, kita bisa membayangkan sebuah situasi di mana benda tersebut tidak bersentuhan dengan meja sama sekali, atau ada pelumas yang sempurna antara benda itu dan meja, dan mengemukakan teori bahwa sekali bergerak, benda tersebut akan melintasi meja dengan laju yang konstan tanpa ada gaya yang diberikan. Sebuah bantalan peluru baja yang bergulir pada permukaan horizontal yang keras mendekati situasi ini. Demikian juga kepingan pada meja udara, di mana lapisan udara memperkecil gesekan sehingga hampir nol. Galileo membuat kesimpulan hebatnya, bahwa jika tidak ada gaya yang diberikan kepada benda yang bergerak, benda itu akan terus bergerak dengan laju konstan pada lintasan yang lurus. Sebuah benda melambat hanya jika ada gaya yang diberikan kepadanya. Dengan demikian, Galileo menganggap gesekan sebagai gaya yang sama dengan dorongan atau tarikan biasa. Sebagai contoh, mendorong sebuah buku melintasi meja dengan laju tetap dibutuhkan gaya dari tangan kalian, hanya untuk mengimbangi gaya gesek. Jika sebuah buku bergerak dengan laju konstan, gaya dorong kalian sama besarnya dengan gaya gesek, tetapi kedua gaya ini memiliki arah yang berbeda, sehingga gaya total pada benda (jumlah vektor dari kedua gaya) adalah nol. Hal ini sejalan dengan sudut pandang Galileo, karena benda bergerak dengan laju konstan ketika tidak ada gaya total yang diberikan padanya.



Berdasarkan penemuan ini, Isaac Newton (1642-1727), membangun teori geraknya yang terkenal. Analisis Newton tentang gerak dirangkum dalam "tiga hukum gerak"-nya yang terkenal. Dalam karya besarnya, Principia (diterbitkan tahun 1687), Newton menyatakan terima kasihnya kepada Galileo. Pada kenyataannya, hukum pertama Newton tentang gerak sangat dekat dengan kesimpulan Galileo. Hukum I Newton menyatakan bahwa:

> Jika resultan gaya pada suatu benda sama dengan nol, maka benda yang mula-mula diam akan terus diam, sedangkan benda yang mula-mula bergerak akan terus bergerak dengan kecepatan tetap.

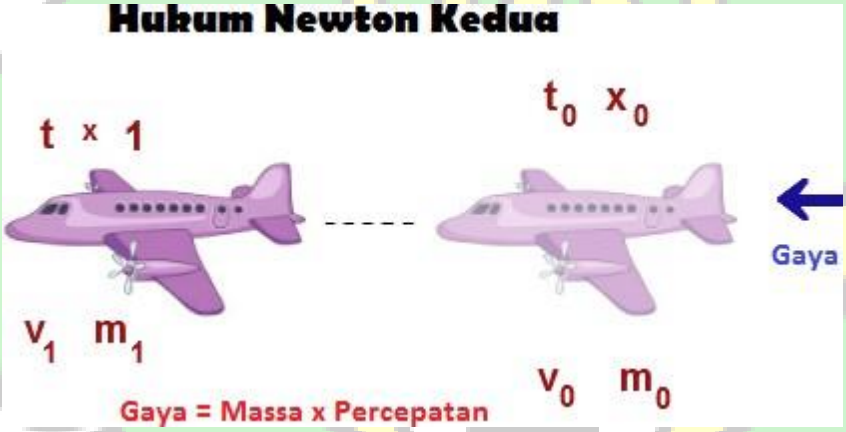
Kecenderungan sebuah benda untuk mempertahankan keadaan diam atau gerak tetapnya pada garis lurus disebut inersia (kelembaman). Sehingga, Hukum I Newton sering disebut Hukum Inersia. Hukum I Newton tidak selalu berlaku pada setiap kerangka acuan. Sebagai contoh, jika kerangka acuan kalian tetap di dalam mobil yang dipercepat, sebuah benda seperti cangkir yang diletakkan di atas

dashboard mungkin bergerak ke arah kalian (cangkir tersebut tetap diam selama kecepatan mobil konstan). Cangkir dipercepat ke arah kalian tetapi baik kalian maupun orang atau benda lain memberikan gaya kepada cangkir tersebut dengan arah berlawanan. Pada kerangka acuan yang dipercepat seperti ini, Hukum I Newton tidak berlaku. Kerangka acuan di mana Hukum I Newton berlaku disebut kerangka acuan inersia. Untuk sebagian besar masalah, kita biasanya dapat menganggap bahwa kerangka acuan yang terletak tetap di Bumi adalah kerangka inersia (walaupun hal ini tidak tepat benar, karena disebabkan oleh rotasi Bumi, tetapi cukup mendekati). Kerangka acuan yang bergerak dengan kecepatan konstan (misalnya sebuah mobil) relatif terhadap kerangka inersia juga merupakan kerangka acuan inersia. Kerangka acuan di mana hukum inersia tidak berlaku, seperti kerangka acuan yang dipercepat di atas, disebut kerangka acuan noninersia. Bagaimana kita bisa yakin bahwa sebuah kerangka acuan adalah inersia atau tidak? Dengan memeriksa apakah Hukum I Newton berlaku. Dengan demikian Hukum I Newton berperan sebagai definisi kerangka acuan inersia.

3. Hukum Kedua Newton

Hukum I Newton menyatakan bahwa jika tidak ada gaya total yang bekerja pada sebuah benda, maka benda tersebut akan tetap diam, atau jika sedang bergerak, akan bergerak lurus beraturan (kecepatan konstan). Selanjutnya, apa yang terjadi jika sebuah gaya total diberikan pada benda tersebut? Newton berpendapat bahwa kecepatan akan berubah. Suatu gaya total yang diberikan pada sebuah benda mungkin menyebabkan lajunya bertambah. Akan tetapi, jika gaya

total itu mempunyai arah yang berlawanan dengan gerak benda, gaya tersebut akan memperkecil laju benda. Jika arah gaya total yang bekerja berbeda arah dengan arah gerak benda, maka arah kecepatannya akan berubah (dan mungkin besarnya juga). Karena perubahan laju atau kecepatan merupakan percepatan, berarti dapat dikatakan bahwa gaya total dapat menyebabkan percepatan. Bagaimana hubungan antara percepatan dan gaya?



Pengalaman sehari-hari dapat menjawab pertanyaan ini. Ketika kita mendorong kereta belanja, maka gaya total yang terjadi merupakan gaya yang kita berikan dikurangi gaya gesek antara kereta tersebut dengan lantai. Jika kita mendorong dengan gaya konstan selama selang waktu tertentu, kereta belanja mengalami percepatan dari keadaan diam sampai laju tertentu, misalnya 4 km/jam. Jika kita mendorong dengan gaya dua kali lipat semula, maka kereta belanja mencapai 4 km/jam dalam waktu setengah kali sebelumnya. Ini

menunjukkan percepatan kereta belanja dua kali lebih besar. Jadi, percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya total yang diberikan. Selain bergantung pada gaya, percepatan benda juga bergantung pada massa. Jika kita mendorong kereta belanja yang penuh dengan belanjaan, kita akan menemukan bahwa kereta yang penuh memiliki percepatan yang lebih lambat. Dapat disimpulkan bahwa makin besar massa maka akan makin kecil percepatannya, meskipun gayanya sama. Jadi, percepatan sebuah benda berbanding terbalik dengan massanya. Hubungan ini selanjutnya dikenal sebagai Hukum II Newton, yang bunyinya sebagai berikut:

> Percepatan suatu benda sebanding dengan resultan gaya yang bekerja, dan berbanding terbalik dengan massanya

Hukum II Newton tersebut dirumuskan secara matematis dalam persamaan:

$$\Sigma F = m.a$$

Keterangan :

a = percepatan (m/s2)

m = massa benda (kg)

ΣF = resultan gaya (N)

Satuan gaya menurut SI adalah newton (N). Dengan demikian, satu newton adalah gaya yang diperlukan untuk memberikan percepatan sebesar 1 m/s2 kepada massa 1 kg. Dari definisi tersebut, berarti 1 N = 1 kg.m/s2. Dalam satuan cgs,

satuan massa adalah gram (g). Satuan gaya adalah dyne, yang didefinisikan sebagai besar gaya yang diperlukan untuk memberi percepatan sebesar 1 cm/s2 kepada massa 1 g. Dengan demikian, 1 dyne = 1 g.cm/s2. Hal ini berarti 1 dyne = 10-5 N.

4. Hukum Ketiga Newton

Hukum II Newton menjelaskan secara kuantitatif bagaimana gaya-gaya memengaruhi gerak. Tetapi kita mungkin bertanya, dari mana gaya-gaya itu datang? Berdasarkan pengamatan membuktikan bahwa gaya yang diberikan pada sebuah benda selalu diberikan oleh benda lain. Sebagai contoh, seekor kuda yang menarik kereta, tangan seseorang mendorong meja, martil memukul/ mendorong paku, atau magnet menarik paku. Contoh tersebut menunjukkan bahwa gaya diberikan pada sebuah benda, dan gaya tersebut diberikan oleh benda lain, misalnya gaya yang diberikan pada meja diberikan oleh tangan.

Newton menyadari bahwa hal ini tidak sepenuhnya seperti itu. Memang benar tangan memberikan gaya pada meja. Tetapi meja tersebut jelas memberikan gaya kembali kepada tangan. Dengan demikian, Newton berpendapat bahwa kedua benda tersebut harus dipandang sama. Tangan memberikan gaya pada meja, dan meja memberikan gaya balik kepada tangan. Hal ini merupakan inti dari Hukum III Newton, yaitu:

> Ketika suatu benda memberikan gaya pada benda kedua, benda kedua tersebut memberikan gaya yang sama besar tetapi berlawanan arah terhadap benda pertama.

Hukum III Newton ini kadang dinyatakan sebagai hukum aksi-reaksi, "untuk setiap aksi ada reaksi yang sama dan berlawanan arah". Untuk menghindari kesalahpahaman, sangat penting untuk mengingat bahwa gaya "aksi" dan gaya "reaksi" bekerja pada benda yang berbeda. Kebenaran Hukum III Newton dapat ditunjukkan dengan contoh berikut ini. Perhatikan tangan kalian ketika mendorong ujung meja. Bentuk tangan kalian menjadi berubah, bukti nyata bahwa sebuah gaya bekerja padanya. Kalian bisa melihat sisi meja menekan tangan kalian. Mungkin kalian bahkan bisa merasakan bahwa meja tersebut memberikan gaya pada tangan kalian; rasanya sakit! Makin kuat kalian mendorong meja itu, makin kuat pula meja tersebut mendorong balik. Perhatikan bahwa kalian hanya merasakan gaya yang diberikan pada kalian, bukan gaya yang kalian berikan pada benda-benda lain.

E. METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Scientific
2. Metode : Eksperimen dan Diskusi
3. Model : kooperatife tipe Jigsaw

F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media

1) Alat-alat yang aplikasinya tentang hukum Newton dan penerapannya

2. Alat dan Bahan (untuk setiap kelompok)

Hukum Newton 1

No	Jenis	Jumlah
1	Kertas	1
2	Koin/balok	1
3	Meja	1

Hukum Newton 2

No	Jenis	Jumlah
1	Kotak wadah	1
2	Kelereng	1
3	Meja	1

Hukum Newton 3

No	Jenis	Jumlah

1	Balon	1
2	Tali/Benang	1
3	Pipet Sedotan	1
4	Platisin/ pelekat	1
5	Kursi	2

Sumber Belajar : Buku Fisika SMA kelas X semester 1, Buku referensi yang relevan, artikel-artikel di internet.

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	**Langkah-langkah Pembelajaran**	**Deskripsi kegiatan**	**Alokasi Waktu**
Pendahuluan	Apersepsi Memotivasi	• Membuka pelajaran dengan Salam dan guru menyapa siswa. • Guru mengajak siswa berdo,a sebelum belajar • Guru mengecek kehadiran siswa dengan mengabsenkan siswa. • Guru membagikan soal *free-test* kepada siswa untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa. ➢ Guru menanyakan siapa itu newton ?	25 menit

		➢ Guru menyampaikan garis besar tujuan pembelajaran tentang gaya dan hukum newton.	
Kegiatan inti	<u>Mengamati:</u> <u>Menanya:</u> <u>Mencoba</u> <u>Mengasosiasi:</u>	• Siswa mengamati buku cetak sebelum melakukan pembelajaran. • Guru menanya materi yang berkaitan tentang hukum Newton. • Peserta didik dapat menjelaskan Pengertian gaya. • Guru membawa peserta didik dalam pengalaman kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan hukum Newton • Guru menguji kemampun peserta didik dengan member soal, agar mengetahui kemapuan peserta didik, • Guru membagi siswa ke dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang yang bersifat heterogen. • Guru memberikan pengarahan pada siswa tentang tugas kelompok yang akan dilaksanakan. • Guru membagikan LKS dengan	90 menit

		materi yang berbeda tiap anggota kelompoknya • Siswa pada setiap kelompok diminta untuk menghitung dari 1 sampai 3 1. Siswa no.1 mendapatkan materi tentang Hukum Newton 1 2. Siswa no.2 mendapatkan materi tentang Hukum Newton 2 3. Siswa no. 3 mendapat materi tentang Hukum Newton 3 • Anggota dari tim yang sudah mendapat tugas dan materi/masalah yang sama dengan anggota kelompok yang lain bertemu dalam kelompok baru (kelompok tim ahli) • Kelompok ahli mendiskusikan materi yang diberikan sesuai LKS yang sudah dibagikan dan merencanakan bagaimana menjelaskan materinya kepada anggota kelompoknya semula. • Setelah selesai diskusi dengan kelompok ahli selesai, siswa kembali ke kelompok asal untuk menjelaskan	

	Mengomunikasikan:	secara bergiliran materi/masalah yang dikuasainya kepada teman-teman di kelompok asal dan tiap anggota lainnya mendengarkan dengan sungguh-sungguh. • Guru menilai ketrampilan peserta didik. • *Guru menilai sikap peserta didik dalam kerja kelompok dan membimbing/menilai kemampuan peserta didik menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah* • Peserta didik menyimpulkan hasil kerja kelompok • Guru membimbing/ menilai kemampuan peserta didik dalam mengutarakan pendapan dan rumusan kesimpulan. • Perwakilan dari dua kelompok menyampaikan hasil diskusi • *Guru menilai kemampuan peserta didik berkomunikasi lisan*	

Penutup	kesimpulan	• Guru mengajak siswa untuk mereview hasil kegiatan pembelajaran • Bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini, serta mendorong siswa untuk selalu bersyukur atas karunia Tuhan • Guru memberikan soal *fost-test* kepada siswa untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang telah dipelajari. • Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik	20 menit

H. PENILAIAN

Teknik dan Bentuk Instrumen

1. Mekanisme dan prosedur

   Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui observasi kerja kelompok, kinerja presentasi, dan laporan tertulis. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Aspek dan Instrumen penilaian

   Instrumen observasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas dalam kelompok, kedisiplinan, dan kerjasama. Instrumen kinerja presentasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas peran serta, kualitas visual presentasi, dan isi presentasi. Instrumen laporan praktik menggunakan rubrik penilaian dengan fokus utama pada kualitas visual, sistematika sajian data, kejujuran, dan jawaban pertanyaan. Instrumen tes menggunakan tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda

1. Instrumen Penilaian Domain Sikap (Afektif)

Lembar pengamatan sikap (penskoran)

No	Aspek yang dinilai	1	2	3	Keterangan
1	Mengagumi semua fenomena gerak pada hukum newton sebagai ciptaan Tuhan				
2	Rasa ingin tahu				
3	Ketelitian dan kehati-hatian dalam melakukan percobaan				
4	Ketekunan dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok				
5	Keterampilan berkomunikasi pada saat belajar				

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Rubrik penilaian Sikap

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
1	Mengagumi semua fenomena gerak pada hukum newton sebagai ciptaan Tuhan	3: menunjukkan ekspresi kekaguman terhadap fenomena hukum newton dan/atau ungkapan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan 2: belum secara eksplisit menunjukkan ekspresi kekaguman atau ungkapan syukur, namun menaruh minat terhadap hukum Newton 1: belum menunjukkan ekspresi kekaguman, atau menaruh minat terhadap Hukum Newton
2	Menunjukan rasa ingin tahu	3: Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif dalam kegiatan kelompok 2: Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh

		1: Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat
3	Ketelitian dan hati-hati	3: Mengamati hasil percobaan sesuai prosedur, hati-hati dalam melakukan percobaan 2: Mengamati hasil percobaan sesuai prosedur, kurang hati-hati dalam melakukan percobaan 1: Mengamati hasil percobaan sesuai prosedur, kurang hati-hati dalam melakukan percobaan
4	Ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun kelompok	3: Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu 2: berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas namun belum menunjukkan upaya terbaiknya 1: tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas dan tugasnya tidak selesai

5	Berkomunikasi	3: aktif dalam tanya jawab, dalam mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain 2: aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat orang lain 1: aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, kurang menghargai pendapat siswa lain

2. Instrumen Penilaian Psikomotorik

- Penilaian Kinerja

Rubrik : Rubrik ini digunakan sebagai acuan untuk menilai kinerja siswa pada waktu mengerjakan tugas tugas dan kerja ilmiah

Skor	**Kemampuan/keterampilan yang dinilai Skor**	**Kemampuan mengorganisasi tugas, kerja, atau kegiatan**	**Ketepatan melaksanakan tugas**
5	Siswa mempunyai pemahaman yang jelas tentang maksud tugas yang diberikan.	Ia mampu mengorganisasikan tugas dengan cara yang logis sesuai dengan suruhan yang diberikan.	siswa mengamati, mengukur, mencatat dan melakukan kegiatan-kegiatan lainnya dengan benar dan aman.
	Siswa membutuhkan sedikit bantuan untuk memahami tujuan kegiatan,	Ia mampu mengikuti instruksi, tapi membutuhkan beberapa bantuan	Pengamatan, pengukuran, dan hasil kegiatan lainnya pada

4	tugas atau percobaan.	dalam mengembangkan prosedur kerja/ kegiatan yang logis	umumnya memuaskan, tapi masih ada kesalahan dalam ketepatan mencatat atau membahas.
3	Siswa membutuhkan bantuan secukupnya untuk memahami tujuan kegiatan, tugas atau percobaan, serta dalam mengorganisasikan kerjanya.	Ia mampu mengikuti tugas/instruksi jika diberikan sejumlah bantuan yang berarti	Siswa banyak melakukan kesalahan, baik pencatatan, dan ketepatan dalam pencatatan atau pun hasil kerja lainnya
	Siswa banyak bergantung pada bantuan dan	Bantuan tetap dibutuhkan walaupun dalam	Banyak pengamatan /unsur-unsur

2	dukungan agar mampu memahami tujuan tugas/ kegiatan yang diberikan, dan melakukannya.	instruksi yang sederhana. Ketidaktepatan dalam pengamatan, pengukuran atau unsur-unsur hasil kerja lainnya.	bahasan luput diamati atau tidak dicatat/dibahas/ dikerjakan.
1	Tidak memahami tujuan kegiatan, tugas atau percobaan yang diberikan serta tidak mampu melaksanakan walaupun dengan bantuan.	Siswa tidak mampu mengikuti suruhan/instruksi dari tugas yang diberikan.	Pengamatan, pengukuran atau unsur-unsur hasil kerja lainnya tidak benar atau relevan dengan tugasnya

جامعة الرانري
AR-RANIRY

3. Lembar Penilaian Kinerja

No	Nama Siswa	Tugas					Kerja Ilmiah					Diskusi				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																

- Lembar Penilaian Diskusi Dan Presentasi

Rubrik : digunakan untuk menilai kegiatan diskusi

Nilai 5 : Bila siswa berperan aktif dalam diskusi baik bertanya maupun menjawab, mampu mengajukan pertanyaan tingkat tinggi dan ide-ide baru.

Nilai 4 : Siswa aktif dalam diskusi baik bertanya maupun menjawab mampu mengajukan pertanyaan tingkat tinggi tapi tidak ada ide baru.

Nilai 3 : Siswa aktif dalam diskusi baik bertanya maupun menjawab, mampu mengajukan pertanyaan tingkat rendah

Nilai 2 : Siswa kurang aktif dalam diskusi hanya sesekali bertanya

Nilai 1 : siswa pasif dan tida mengajukan pertanyaan maupun memberikan jawaban

RPP KELAS KONTROL

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	: SMAN 1 Kota Bahagia
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: X / Semester 1
Sub Materi Pokok	: Hukum Newton dan Penerapannya
Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit (1 x pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

KI 1 :Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 :Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3:Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait 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

Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya

Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik

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

Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan

3.4 Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus yang terdapat pada hukum Newton.

4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki hubungan antara gaya, massa, dan percepatan pada gerak lurus yang terdapat pada hukum Newton

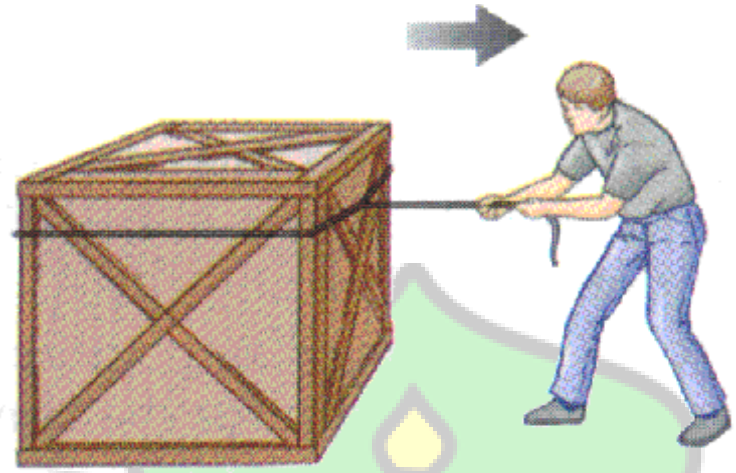
C. INDIKATOR :

1. Menjelaskan pengertian gaya.
2. Menjelaskan bunyi hukum 1, 2 dan 3 Newton.
3. Menerapkan hukum 1, 2 dan 3 Newton dalam kehidupan sehari-hari.
4. Melakukan percobaan yang berhubungan dengan hukum-hukum Newton

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian gaya

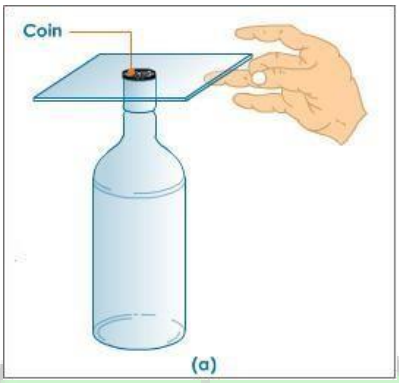
Gaya merupakan suatu besaran yang menyebabkan benda bergerak. Ketika seseorang mendorong mobil yang mogok, orang tersebut memberikan gaya pada mobil itu. Pada olah raga bulu tangkis, sebuah gaya diberikan atlet pada bola sehingga menyebabkan bola berubah arah gerak. Kita katakan bahwa sebuah benda jatuh karena gaya gravitasi. Jadi, gaya dapat menyebabkan perubahan pada benda, yaitu perubahan bentuk, sifat gerak benda, kecepatan, dan arah gerak benda. Di sisi lain, gaya tidak selalu menyebabkan gerak. Sebagai contoh, jika kalian mendorong tembok dengan sekuat tenaga, tetapi tembok tetap tidak bergerak. Sebuah gaya memiliki nilai dan arah, sehingga merupakan vektor yang mengikuti aturan-aturan penjumlahan vektor yang telah dibahas sebelumnya Untuk mengukur besar atau kekuatan gaya, dapat dilakukan dengan menggunakan neraca pegas.



2. Hukum I Newton

Bagaimanakah hubungan antara gaya dan gerak? Aristoteles (384-322 SM) percaya bahwa diperlukan sebuah gaya untuk menjaga agar sebuah benda tetap bergerak sepanjang bidang horizontal. Ia mengemukakan alasan bahwa untuk membuat sebuah buku bergerak melintasi meja, kita harus memberikan gaya pada buku itu secara kontinu. Menurut Aristoteles, keadaan alami sebuah benda adalah diam, dan dianggap perlu adanya gaya untuk menjaga agar benda tetap bergerak. Lebih jauh lagi, Aristoteles mengemukakan, makin besar gaya pada benda, makin besar pula lajunya. Kira-kira 2000 tahun kemudian, Galileo Galilei (1564- 1642) menemukan kesimpulan yang sangat berbeda dengan pendapat Aristoteles. Galileo mempertahankan bahwa sama alaminya bagi sebuah benda untuk bergerak horizontal dengan kecepatan tetap, seperti saat benda tersebut berada dalam keadaan diam. Bayangkan pengamatan yang melibatkan sebuah gerak horizontal berikut ini untuk memahami gagasan Galileo. Untuk mendorong sebuah benda yang mempunyai permukaan kasar di atas meja dengan laju konstan dibutuhkan gaya dengan besar tertentu. Untuk mendorong benda lain yang sama beratnya

tetapi mempunyai permukaan yang licin di atas meja dengan laju yang sama, akan memerlukan gaya lebih kecil. Jika selapis minyak atau pelumas lainnya dituangkan antara permukaan benda dan meja, maka hampir tidak diperlukan gaya sama sekali untuk menggerakkan benda itu. Pada urutan kasus tersebut, gaya yang diperlukan makin kecil. Sebagai langkah berikutnya, kita bisa membayangkan sebuah situasi di mana benda tersebut tidak bersentuhan dengan meja sama sekali, atau ada pelumas yang sempurna antara benda itu dan meja, dan mengemukakan teori bahwa sekali bergerak, benda tersebut akan melintasi meja dengan laju yang konstan tanpa ada gaya yang diberikan. Sebuah bantalan peluru baja yang bergulir pada permukaan horizontal yang keras mendekati situasi ini. Demikian juga kepingan pada meja udara, di mana lapisan udara memperkecil gesekan sehingga hampir nol. Galileo membuat kesimpulan hebatnya, bahwa jika tidak ada gaya yang diberikan kepada benda yang bergerak, benda itu akan terus bergerak dengan laju konstan pada lintasan yang lurus. Sebuah benda melambat hanya jika ada gaya yang diberikan kepadanya. Dengan demikian, Galileo menganggap gesekan sebagai gaya yang sama dengan dorongan atau tarikan biasa. Sebagai contoh, mendorong sebuah buku melintasi meja dengan laju tetap dibutuhkan gaya dari tangan kalian, hanya untuk mengimbangi gaya gesek. Jika sebuah buku bergerak dengan laju konstan, gaya dorong kalian sama besarnya dengan gaya gesek, tetapi kedua gaya ini memiliki arah yang berbeda, sehingga gaya total pada benda (jumlah vektor dari kedua gaya) adalah nol. Hal ini sejalan dengan sudut pandang Galileo, karena benda bergerak dengan laju konstan ketika tidak ada gaya total yang diberikan padanya.



Berdasarkan penemuan ini, Isaac Newton (1642-1727), membangun teori geraknya yang terkenal. Analisis Newton tentang gerak dirangkum dalam "tiga hukum gerak"-nya yang terkenal. Dalam karya besarnya, Principia (diterbitkan tahun 1687), Newton menyatakan terima kasihnya kepada Galileo. Pada kenyataannya, hukum pertama Newton tentang gerak sangat dekat dengan kesimpulan Galileo. Hukum I Newton menyatakan bahwa:

> Jika resultan gaya pada suatu benda sama dengan nol, maka benda yang mula-mula diam akan terus diam, sedangkan benda yang mula-mula bergerak akan terus bergerak dengan kecepatan tetap.

Kecenderungan sebuah benda untuk mempertahankan keadaan diam atau gerak tetapnya pada garis lurus disebut inersia (kelembaman). Sehingga, Hukum I Newton sering disebut Hukum Inersia. Hukum I Newton tidak selalu berlaku pada setiap kerangka acuan. Sebagai contoh, jika kerangka acuan kalian tetap di dalam mobil yang dipercepat, sebuah benda seperti cangkir yang diletakkan di atas

dashboard mungkin bergerak ke arah kalian (cangkir tersebut tetap diam selama kecepatan mobil konstan). Cangkir dipercepat ke arah kalian tetapi baik kalian maupun orang atau benda lain memberikan gaya kepada cangkir tersebut dengan arah berlawanan. Pada kerangka acuan yang dipercepat seperti ini, Hukum I Newton tidak berlaku. Kerangka acuan di mana Hukum I Newton berlaku disebut kerangka acuan inersia. Untuk sebagian besar masalah, kita biasanya dapat menganggap bahwa kerangka acuan yang terletak tetap di Bumi adalah kerangka inersia (walaupun hal ini tidak tepat benar, karena disebabkan oleh rotasi Bumi, tetapi cukup mendekati). Kerangka acuan yang bergerak dengan kecepatan konstan (misalnya sebuah mobil) relatif terhadap kerangka inersia juga merupakan kerangka acuan inersia. Kerangka acuan di mana hukum inersia tidak berlaku, seperti kerangka acuan yang dipercepat di atas, disebut kerangka acuan noninersia. Bagaimana kita bisa yakin bahwa sebuah kerangka acuan adalah inersia atau tidak? Dengan memeriksa apakah Hukum I Newton berlaku. Dengan demikian Hukum I Newton berperan sebagai definisi kerangka acuan inersia.

3. Hukum Kedua Newton

Hukum I Newton menyatakan bahwa jika tidak ada gaya total yang bekerja pada sebuah benda, maka benda tersebut akan tetap diam, atau jika sedang bergerak, akan bergerak lurus beraturan (kecepatan konstan). Selanjutnya, apa yang terjadi jika sebuah gaya total diberikan pada benda tersebut? Newton berpendapat bahwa kecepatan akan berubah. Suatu gaya total yang diberikan pada sebuah benda mungkin menyebabkan lajunya bertambah. Akan tetapi, jika gaya

total itu mempunyai arah yang berlawanan dengan gerak benda, gaya tersebut akan memperkecil laju benda. Jika arah gaya total yang bekerja berbeda arah dengan arah gerak benda, maka arah kecepatannya akan berubah (dan mungkin besarnya juga). Karena perubahan laju atau kecepatan merupakan percepatan, berarti dapat dikatakan bahwa gaya total dapat menyebabkan percepatan. Bagaimana hubungan antara percepatan dan gaya?

Pengalaman sehari-hari dapat menjawab pertanyaan ini. Ketika kita mendorong kereta belanja, maka gaya total yang terjadi merupakan gaya yang kita berikan dikurangi gaya gesek antara kereta tersebut dengan lantai. Jika kita mendorong dengan gaya konstan selama selang waktu tertentu, kereta belanja mengalami percepatan dari keadaan diam sampai laju tertentu, misalnya 4 km/jam. Jika kita mendorong dengan gaya dua kali lipat semula, maka kereta belanja mencapai 4 km/jam dalam waktu setengah kali sebelumnya. Ini menunjukkan percepatan kereta belanja dua kali lebih besar. Jadi, percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya total yang diberikan. Selain

bergantung pada gaya, percepatan benda juga bergantung pada massa. Jika kita mendorong kereta belanja yang penuh dengan belanjaan, kita akan menemukan bahwa kereta yang penuh memiliki percepatan yang lebih lambat. Dapat disimpulkan bahwa makin besar massa maka akan makin kecil percepatannya, meskipun gayanya sama. Jadi, percepatan sebuah benda berbanding terbalik dengan massanya. Hubungan ini selanjutnya dikenal sebagai Hukum II Newton, yang bunyinya sebagai berikut:

> Percepatan suatu benda sebanding dengan resultan gaya yang bekerja, dan berbanding terbalik dengan massanya

Hukum II Newton tersebut dirumuskan secara matematis dalam persamaan:

$$\Sigma F = m.a$$

Keterangan :

a = percepatan (m/s2)

m = massa benda (kg)

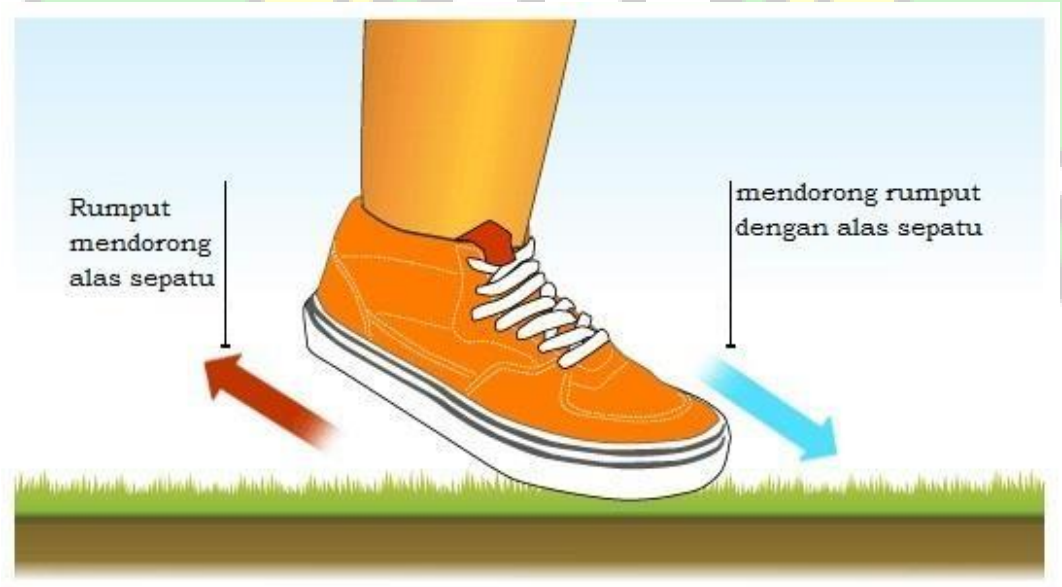
ΣF = resultan gaya (N)

Satuan gaya menurut SI adalah newton (N). Dengan demikian, satu newton adalah gaya yang diperlukan untuk memberikan percepatan sebesar 1 m/s2 kepada massa 1 kg. Dari definisi tersebut, berarti 1 N = 1 kg.m/s2. Dalam satuan cgs, satuan massa adalah gram (g). Satuan gaya adalah dyne, yang didefinisikan sebagai besar gaya yang diperlukan untuk memberi percepatan sebesar 1 cm/s2

kepada massa 1 g. Dengan demikian, 1 dyne = 1 g.cm/s2. Hal ini berarti 1 dyne = 10-5 N.

4. Hukum Ketiga Newton

Hukum II Newton menjelaskan secara kuantitatif bagaimana gaya-gaya memengaruhi gerak. Tetapi kita mungkin bertanya, dari mana gaya-gaya itu datang? Berdasarkan pengamatan membuktikan bahwa gaya yang diberikan pada sebuah benda selalu diberikan oleh benda lain. Sebagai contoh, seekor kuda yang menarik kereta, tangan seseorang mendorong meja, martil memukul/ mendorong paku, atau magnet menarik paku. Contoh tersebut menunjukkan bahwa gaya diberikan pada sebuah benda, dan gaya tersebut diberikan oleh benda lain, misalnya gaya yang diberikan pada meja diberikan oleh tangan.



Newton menyadari bahwa hal ini tidak sepenuhnya seperti itu. Memang benar tangan memberikan gaya pada meja. Tetapi meja tersebut jelas memberikan gaya kembali kepada tangan. Dengan demikian, Newton berpendapat bahwa

kedua benda tersebut harus dipandang sama. Tangan memberikan gaya pada meja, dan meja memberikan gaya balik kepada tangan. Hal ini merupakan inti dari Hukum III Newton, yaitu:

> Ketika suatu benda memberikan gaya pada benda kedua, benda kedua tersebut memberikan gaya yang sama besar tetapi berlawanan arah terhadap benda pertama.

Hukum III Newton ini kadang dinyatakan sebagai hukum aksi-reaksi, "untuk setiap aksi ada reaksi yang sama dan berlawanan arah". Untuk menghindari kesalahpahaman, sangat penting untuk mengingat bahwa gaya "aksi" dan gaya "reaksi" bekerja pada benda yang berbeda. Kebenaran Hukum III Newton dapat ditunjukkan dengan contoh berikut ini. Perhatikan tangan kalian ketika mendorong ujung meja. Bentuk tangan kalian menjadi berubah, bukti nyata bahwa sebuah gaya bekerja padanya. Kalian bisa melihat sisi meja menekan tangan kalian. Mungkin kalian bahkan bisa merasakan bahwa meja tersebut memberikan gaya pada tangan kalian; rasanya sakit! Makin kuat kalian mendorong meja itu, makin kuat pula meja tersebut mendorong balik. Perhatikan bahwa kalian hanya merasakan gaya yang diberikan pada kalian, bukan gaya yang kalian berikan pada benda-benda lain.

E. PENDEKATAN

Metode : 1. Diskusi

2. Ceramah

F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

Media dan Alat

1. Whitheboard
2. Spidol

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	**Langkah-langkah Pembelajaran**	**Deskripsi kegiatan**	**Alokasi Waktu**
Pendahuluan	Apersepsi	• Membuka pelajaran dengan Salam dan guru menyapa siswa. • Guru mengajak siswa berdo,a sebelum belajar • Guru mengecek kehadiran siswa dengan mengabsenkan siswa. • Guru membagikan soal *free-test* kepada siswa untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa.	25 menit
	Memotivasi	➢ Guru menanyakan siapa itu newton ? ➢ Guru menyampaikan garis besar	

		tujuan pembelajaran tentang gaya dan hukum newton.	
Kegiatan inti	Mengamati: Menanya: Mengomunikasikan:	• Siswa mengamati buku cetak sebelum melakukan pembelajaran. • Guru menanya materi yang berkaitan tentang hukum Newton. • Guru menjelaskan pelajaran yang berkaitan dengan materi hukum Newton.	90 menit
Penutup	Kesimpulan	• Guru mengajak siswa untuk mereview hasil kegiatan pembelajaran • Bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini, serta mendorong siswa untuk selalu bersyukur atas karunia Tuhan • Guru memberikan soal *fost-test* kepada siswa untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang telah dipelajari. • Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk	20 menit

		penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik	

H. PENILAIAN

1. Teknik Penilaian

a. Penilaian Kognitif

b. Penilaian Afektif

c. Penilaian Psikomotorik

2 Sumber Belajar.

a. Buku Fisika SMA kelas X semester 1

b. Sulistiyo, *Inti Sari Fisika*, (Bandung: Pustaka Setia, 2006) .

c. LKS

Mengetahui

Banda Aceh, …11 2017

Kepala Sekolah

Guru mata pelajaran

……..

Nip.

……

Nip.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Kelas :

Kelompok :

Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Hukum Newton I

A. Tujuan :

Mampu memahami hukum Newton I.

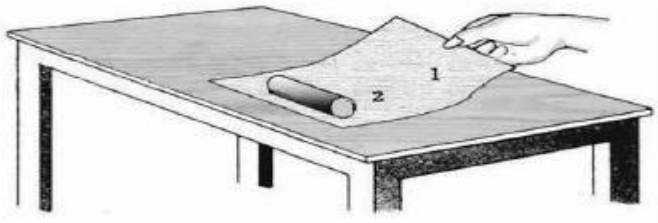
Konsep : Benda memiliki kecenderungan untuk diam atau untuk bergerak terus. Melakukan percobaan untuk memahami sifat kelembaman benda.

B. Alat dan bahan :

1. Kertas 1 helai.
2. Koin/ pulpen.
3. Meja

Persiapan percobaan :

Taruhlah selembar kertas diatas meja, kemudian letakkan koin/pulpen ke atas kertas !



Gambar 5.2 *Memahami sifat kelembaman sebuah benda yang berada di atas kertas*

C. Langkah langkah percobaan :

1. Letakkan selemba kertas di atas meja, kemudian letakkan koin/pulpen di atas kertas !
2. Tariklah kertas secara perlahan lahan !
3. Ulangi langkah kerja nomor 2, tetapi tarik kertas dengan cepat !
4. Ulangi langkah no 2, tetapi kertas ditarik secara perlahan-lahan dan hentikan secara mendadak !

D. Pertanyaan :

1. Apa yang terjadi pada koin/pulpen saat kertas ditarik secara perlahan-lahan, cepat, perlahan-lahan kemudian dihentikan !

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

2. Tulislah kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan !

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

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Kelas :

Kelompok :

Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Hukum Newton II

A. Tujuan:

Mampu memahami hukum Newton II.

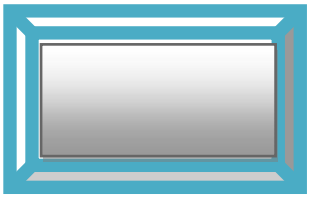
Konsep : Percepatan dari suatu benda akan sebanding dengan jumlah gaya (resultan gaya) yang bekerja pada benda tersebut dan berbanding terbalik dengan massanya".

B. Alat dan bahan :

1. Kotak wadah
2. Kelereng
3. Meja

Persiapan percobaan :

Taruhlah semua alat dan bahan diatas meja !



KotakWadah

kelereng

C. Langkah langkah percobaan :

1. Ambillahsebuahkotak wadah yang telahdipersiapkandiatasmeja !
2. Ambillahkelerengdantarokditengah-tengahkotak wadah !
3. Tariklah kotak wadah secara cepat, danamatiapa yang terjadipadakelerengtersebut !
4. Tariklah kotak wadahsecaralambat, danamatiapa yang terjadipadakelerengtersebut !
5. Diskusikanhasilpengamatanbersamatemansekelompokmu !

D. Pertanyaan :

1. Apa yang terjadi pada kelereng saat kotakwadah ditarik secara cepat, danapa yang terjadipadakelerengsaatkotakwadah ditariksecaraperlahan, jelaskan !

   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
2. Tulislah kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan !

   .....
   .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Kelas :

Kelompok :

Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Hukum Newton III

A. Tujuan:

Mampu memahami hukum Newton III.

Konsep : Untuk setiap aksi selalu ada reaksi yang sama besar dan berlawanan arah.

SelanjutnyamariMelakukan percobaan untuk memahami sifat bendapada satu sama lain selalu sama besar dan berlawanan arah.

B. Alat dan bahan :

1. balon.
2. Benang/tali
3. Pipet sedotan
4. platisin
5. Duabuahkursi

Persiapan percobaan :

C. Langkah langkah percobaan :

1. Letakkan semua peralatan diatas meja.!
2. Tiuplah balon secukupnya dan ikatujungnya.!
3. Potonglah pipet dengan gunting,!
4. Tempelkan pipet diatas tubuh balon dengan menggunakan platisin.!
5. Masukkan benang didalam pipet sodotan.!
6. Kemudian ikat kedua ujing benang dikursi.!
7. Lepaskan ikatan ujung balon, dan amatiapa yang terjadi.!

D. Pertanyaan :

Jawablahpertanyaandibawahini, besertakesimpulannya.!

1. Mengapadisaatujungbalondilepas, balonlarimengikutitali.?

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

2. Tulislah kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan !

   ……
   ……
   ……
   ……
   ……
   ……
   ……
   ……
   ……

SOAL PRE-TEST

NAMA :

KELAS :

Berikut ini adalah soal dan jawaban, pilihlah jawaban yang yang benar dan berikan tanda silang (x) pada jawaban yang benar.

1. Dalam dunia fisika kita mengetahui banyak sekali ilmuwan, salah satu ilmuwan yang mengemukakan tentang kelembaman adalah ...
   a. Issac Newton c.Archimedes e. Pascal
   b. Bernaoulli d.Albert Einstain
2. Pernyataan berikut yang sesuai dengan hukum I Newton adalah....
   a. Jika a = 0 maka benda selalu diam
   b. Jika v = 0 maka benda selalu bergerak lurus beraturan
   c. Jika a = 0 maka benda bergerak lurus berubah beraturan
   d. Jika a = 0 maka perubahan kecepatan benda selalu nol
   e. Jika v = 0 maka perubahan kecepatan benda selalu nol
3. Hukum II Newton yang berbunyi percepatan dari suatu benda akan sebanding dengan jumlah gaya (resultan gaya) yang bekerja pada benda tersebut dan berbanding terbalik dengan massanya. Maka dalam hal ini penerapan yang sesuai dengan bunyi hukum II Newton tersebut adalah ...
   a. Ayunan Bandul Sederhana

جامعة الرانري
AR-RANIRY

b. Koin yang berada diatas kertas di meja akan tetap disana ketika kertas ditarik secara cepat

c. Mendorong gerobak sampah yang terisi penuh

d. Mendorong Tembok

e. Mobil yang sedang bergerak tiba-tiba direm mendadak

4. Salah satu contoh penerapan hukum II Newton dalam kegiatan sehari-hari adalah ...

a. Ketika sikumu menekan permukaan meja dengan sangat kuat, sikumu terasa sakit.

b. Ketika supir bus mengerem mendadak, penumpang yang berdiri terdorong kedepan.

c. Diperlukan gaya yang lebih besar untuk mendorong sebuah truk dari pada mendorong sebuah sedan.

d. Ketika resultan gaya pada pesawat sama dengan nol, penumpang merasa nyaman seolah-olah pesawat tidak bergerak.

e. Semua jawaban benar

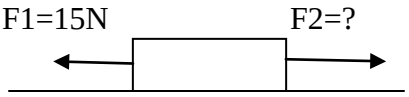
5. Sebuah benda diketahui mempunyai massa sebesar 3 kg dan diberikan gaya sebesar100 N searah dengan perpindahan benda, maka percepatan benda tersebut adalah….

a. 33,33 m/s^2 c.50 m/s^2 e. 22,5 m/s^2

b. 40 m/s^2 d.30 m/s^2

جامعة الرانري
AR-RANIRY

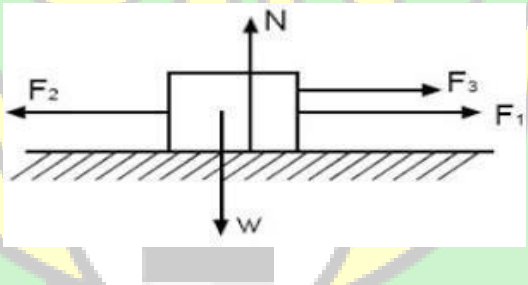
6. Perhatikan Gambar dibawah ini



Balok mengalami gaya tarik F1 = 15 N ke kanan dan gaya F2 ke kiri. Jika benda tetap diam maka besar F2 adalah..

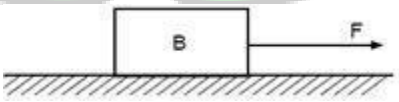
a. 10 N
b. 15 N
c.20 N
d.25 N
e. 12 N

7. Balok meluncur ke kanan dengan kecepatan tetap 4 ms-1. Jika F1 = 10 N; F2 = 20 N, maka besar F3 adalah…..



a. 10 N
b. 15 N
c.20 N
d.25 N
e. 12 N

8. Balok B massanya 2 kg ditarik dengan gaya F yang besarnya 6 Newton. percepatan yang dialami beban adalah……



a. 5 ms^{-1}
b. 3 ms^{-2}
c. 3 ms^{-1}
d. 2 ms^{-2}
e. 0,2 ms^{-2}

9. Berat benda yang memiiki massa 2 kg dan g = 9,8 ms-2 adalah…..

   a. 19,6 N c. 20 N e. 10 N

   b. 19,5 N d. 21 N

10. Sebuah benda yang massanya 4 kg dilepaskan dari puncak sebuah bidang miring licin dengan sudut kemiringan 30^o . Jika gaya grafitasi bumi 10 m/s^2, maka, percepatan yang dialami benda adalah……

    a. 5 ms^{-2} c. 3 ms^{-2} e. 6 ms^{-2}

    b. 3 ms^{-2} d. 2 ms^{-2}

11. Sebuah mobil truk yang massanya 10.000 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Mobil direm dan dalam waktu 20 sekon mobil tersebut berhenti. Gaya rem yang bekerja pada mobil tersebut hingga berhenti adalah...

    a. 10.000 N c. 30.000 N e. 50.000 N

    b. 20.000 N d. 40.000 N

12. Sebuah benda bermassa 1 kg mula-mula bergerak mendatar dengan kecepatan 10 m/s. Kemudian diberi gaya konstan 2 N, selama 10 s searah dengan arah gerak benda. Besar kecepatan benda setelah 10 s adalah...

    a. 15 m/s c. 25 m/s e. 35 m/s

    b. 20 m/s d. 30 m/s

13. Sebuah mobil dalam keadaan diam di atas jalan yang licin. Gaya tetap sebesar 25.000 N diberikan pada mobil tersebut selama 4 detik sehingga mobil menempuh jarak 200 m. Massa mobil tersebut adalah...

    a. 100 kg c. 1000 kg e. 25000 kg

    b. 200 kg d. 5000 kg

14. Sebuah benda massanya 2 kg terletak diatas tanah. Benda tersebut ditarik ke atas dengan gaya 30 N selama 2 sekon lalu dilepaskan. Jika percepatan gravitasi 10 m/s2 maka tinggi maksimum yang dicapai benda adalah...

a. 10 m
b. 12 m
c. 15 m
d. 18 m
e. 20 m

15. Hukum I newton sering disebut sebagai hukum. . .

a. kekekalan
b. kesetimbangan
c. kelembaman
d. aksi-reaksi
e. momentum

16. Yang tidak termasuk syarat terjadinya aksi reaksi adalah . . . .

a. Arah gaya berlawanan
b. Gayanya searah
c. tarik-menarik
d. dua benda yang berinteraksi
e. terjadinya pada dua benda

17. Sebuah benda massanya 20 kg bergerak dengan kecepatan 5 m/s. Oleh karena gaya yang bekerja berlawanan arah dengan gerak benda, kecepatan benda menjadi 2 m/s setelah menempuh jarak 10 m. Gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah….

a. 20 N
b. 25 N
c. 21 N
d. 30 N
e. 50 N

18. Leon dan Devan menarik sebuah meja dalam arah yang berlawanan. Leon menarik meja ke kanan dengan gaya 40 N sedangkan Devan menarik meja ke kiri dengan gaya 45 N. Arah dan resultan gaya pada kasus tersebut adalah ....

a. 85 N kekanan
b. 5 N kekanan
c. 85 N kekiri
d. 5 N kekiri
e. 25 N

19. Sebuah benda dikenai dua gaya yang arahnya berlawanan. Gaya pertama 30 N ke kanan dan gaya kedua 10 N ke kiri. Jika massa benda tersebut adalah 10 kg, maka percepatan yang dialami oleh benda adalah ...

    a. 1 m/s^2 c. 3 m/s^2 e. 5 m/s^2

    b. 2 m/s^2 d. 4 m/s^2

20. Sebuah benda dengan massa 20 kg melaju dengan percepatan 5 m/s . Berapa gaya yang bekerja pada benda tersebut .....

    a. 150 N c. 200 N e. 300 N

    b. 100 N d. 500 N

جامعة الرانري
AR-RANIRY

SOAL POST-TEST

NAMA :

KELAS :

Berikutiniadalahsoaldanjawaban, pilihlahjawaban yang yangbenardanberikantandasilang (x) padajawaban yang benar.

1. Sebuahbendadenganmassa 20 kg melajudenganpercepatan 5 m/s .maka, gaya yang bekerjapadabendatersebutadalah.....
   a. 150 N c. 200 N e. 300 N
   b. 100 N d. 500 N

2. Dalamduniafisikakitamengetahuibanyaksekaliilmuwan, salahsatuilmuwan yang mengemukakantentangkelembamanadalah ...
   a. Issac Newton c.Archimedes e. Pascal
   b. Bernaoulli d.AlbertEinstain

3. Seorang anak mendorong benda dengan gaya 80 N sehingga benda tersebut bergerak dengan kecepatan tertentu. Jika massa benda tersebut 8 kg, maka percepatan benda tersebut adalah...

a. 10 m/s^2 c. 15 m/s^2 e. 20 m/s^2

b. 12 m/s^2 d. 18 m/s^2

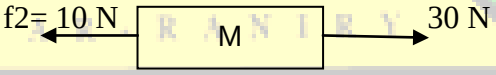
4. Yang tidak termasuk syarat terjadinya aksi-reaksi adalah . . . .

a. Arah gaya berlawanan c. tarik-menarik

b. Gayanya searah d. dua benda yang berinteraksi

e. terjadinya pada dua benda

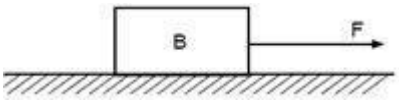
5. Sebuah benda dikenai dua gaya yang arahnya berlawanan. Gaya pertama 30 N kekanan dan gaya kedua 10 N kekiri. Jika massa benda tersebut adalah 10 kg, maka percepatan yang dialami oleh benda adalah ...



a. 1 m/s^2 c. 3 m/s^2 e. 5 m/s^2

b. 2 m/s^2 d. 4 m/s^2

6. Balok B massanya 2 kg ditarikdengangaya F yang besarnya 6 Newton. percepatan yang dialamibebanadalah……



a. 5 ms^{-1} c. 3 ms^{-1} e. 0,2 ms^{-2}

b. 3 ms^{-2} d. 2 ms^{-2}

7. Sebuahbendamassanya 20 kg bergerakdengankecepatan 5 m/s. Olehkarenagaya yang bekerjaberlawananarahdengangerakbenda, kecepatanbendamenjadi 2 m/s setelahmenempuhjarak 10 m. Gaya yang bekerjapadabendatersebutadalah….

a. 20 N c. 21 N e. 50 N

b. 25 N d. 30 N

8. Pernyataanberikut yang sesuaidenganhukum I Newton adalah....

a. Jika a = 0 makabendaselaludiam

b. Jika v = 0 makabendaselalubergeraklurusberaturan

c. Jika a = 0 makabendabergeraklurusberubahberaturan

d. Jika a = 0 makaperubahankecepatanbendaselalunol

e. Jika v = 0 makaperubahankecepatanbendaselalunol

9. Jika resultan gaya pada suatu benda samadengan nol, maka benda yang mula-mula diam akan terus diam,sedangkan benda yang bergerak akan terus bergerak, pendapat diatas adalah bunyi hukum……

a. Hukum newton 1 c.hukum newton 3 e. hukum pascal

b. Hukum newton 2 d.hukum archimedes

AR-RANIRY

10. Leon dan Devan menarik sebuah meja dalam arah yang berlawanan. Leon menarik meja kekanan dengan gaya 40 N sedangkan Devan menarik meja kekiri dengan gaya 45 N. Arah dan resultan gaya pada kasus tersebuta dalah ....

    a. 85 N kekanan
    b. 5 N kekanan
    c. 85 N kekiri
    d. 5 N kekiri
    e. 25 N

11. Sebuah benda bermassa 1 kg mula-mula bergerak mendatar dengan kecepatan 10 m/s. Kemudian diberi gaya konstan 2 N, selama 10 s searah dengan arah gerakbenda. Besar kecepatan benda setelah 10 s adalah...

    a. 15 m/s
    b. 20 m/s
    c. 25 m/s
    d. 30 m/s
    e. 35 m/s

12.

    Resultan dan arah gaya pada gambar di atasadalah …..

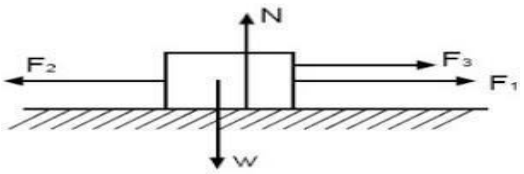
    a. 35 N ke arah kanan
    b. 35 N ke arah kiri
    c. 100 N ke arah kiri
    d. 75 N ke arah kiri
    e. 115 N ke arah kanan

13. Hukum I newton sering disebut sebagai hukum. . .

    a. kekekalan
    b. kesetimbangan
    c. kelembaman
    d. aksi-reaksi
    e. momentum

جامعة الرانري
AR-RANIRY

14. Balok meluncur kekanan dengan kecepatan tetap 4 ms-1. Jika F1 = 10 N; F2 = 20 N, maka besar F3 adalah…..



a. 10 N c.20 N e. 12 N

b. 15 N d.25 N

15. Perhatikan Gambar dibawah ini

Balok mengalami gaya tarik F1 = 15 N kekanan dan gaya F2 kekiri. Jika benda tetap diam maka besar F2 adalah..

a. 10 N c.20 N e. 12 N

b. 15 N d.25 N

16. Pernyataan berikut yangsesuai dengan hukum Newton I. Bila resultan gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol maka benda ...

a. Mungkin bergerak lurus beraturan

b. Pasti dalam keadaan diam

c. Pasti dalam keadaan bergerak

d. Tidak mungkin diam
e. Mungkin gerak di percepat

17. Salah satucontoh penerapan hukum II Newton dalam kegiatan sehari-hari adalah .
    a. Ketika sikumu menekan permukaan meja dengan sangat kuat, sikumu terasa sakit.
    b. Ketika supir bus mengerem mendadak, penumpang yang berdiri terdorong kedepan.
    c. Diperlukan gaya yang lebih besar untuk mendorong sebuah truk dari pada mendorong sebuah sedan.
    d. Ketika resultan gaya pada pesawat sama dengan nol, penumpang merasa nyamanseolah-olah pesawat tidak bergerak.
    e. Semua jawaban benar
18. Hukum II Newton yang berbunyi percepatan dari suatu benda akan sebanding dengan jumlah gaya (resultangaya) yang bekerja pada benda tersebut dan berbanding terbalik dengan massanya. Maka dalam hal ini penerapan yang sesuai dengan bunyi hukum II Newton tersebut adalah ...
    a. Ayunan Bandul Sederhana
    b. Koin yang berada diatas kertas di meja akantetap disana ketika kertas ditarik secara cepat
    c. Mendorong gerobak sampah yang terisi penuh
    d. MendorongTembok
    e. Mobil yang sedang bergerak tiba-tiba direm mendadak

19. Sebuah benda diketahui mempunyai massa sebesar 3 kg dan diberikan gaya sebesar 100 N searah dengan perpindahan benda, maka percepatan benda tersebut adalah….

a. 33,33 m/s^2
c.50 m/s^2
e. 22,5 m/s^2
b. 40 m/s^2
d.30 m/s^2

20. Sebuah benda yang mempunyai massa 100 kg ditarik dengan gaya 200 N. Maka percepatan benda tersebut adalah....

a. 2 m/s^2
c. 5 m/s^2
e. 8 m/s^2
b. 4 m/s^2
d. 6 m/s^2

Kunci Jawaban

No	Jawaban	Skor	Keterangan
1	B	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
2	A	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
3	B	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
4	E	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
5	A	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
6	B	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
7	B	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
8	A	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
9	A	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
10	D	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
11	D	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
12	A	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
13	C	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
14	B	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
15	C	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
16	B	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
17	B	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
18	B	5	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah

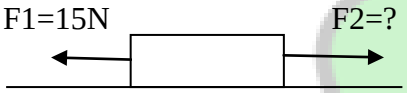
19	**B**	**5** **0**	Jawaban Benar Jawaban Salah
20	**B**	**5** **0**	Jawaban Benar Jawaban Salah

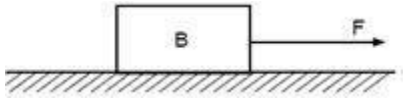
Kunci Jawaban Post-Test

No	Jawaban	Skor	Keterangan
1	**B**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
2	**A**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
3	**A**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
4	**B**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
5	**B**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
6	**B**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
7	**C**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
8	**D**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
9	**A**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
10	**A**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
11	**B**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
12	**D**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
13	**A**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
14	**C**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
15	**A**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
16	**B**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
17	**A**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah
18	**C**	**5**	Jawaban Benar
		0	Jawaban Salah

19	**E**	**5** **0**	Jawaban Benar Jawaban Salah
20	**A**	**5** **0**	Jawaban Benar Jawaban Salah

KISI-KISI SOAL FISIKA TENTANG HUKUM NEWTON

No	Indikator Soal	Kunci Jawaban	Aspek Kognitif						Keterangan
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Dalam dunia fisika kita mengetahui banyak sekali ilmuwan, salah satu ilmuwan yang mengemukakan tentang kelembaman adalah ...	**A.**							
2	Pernyataan berikut yang sesuai dengan hukum I Newton adalah....	**A.**							
3	Hukum II Newton yang berbunyi percepatan dari suatu benda akan sebanding dengan jumlah gaya (resultan gaya) yang bekerja pada benda tersebut dan berbanding terbalik dengan massanya. Maka dalam hal ini penerapan yang sesuai dengan bunyi hukum II Newton tersebut adalah ...	**E.**							
4	Salah satu contoh penerapan hukum II Newton dalam kegiatan sehari-hari adalah ...	**C**							
5	Sebuah benda diketahui mempunyai massa sebesar 3 kg dan diberikan gaya sebesar100 N searah dengan perpindahan benda, maka percepatan benda tersebut adalah….	**A**							
6	Perhatikan Gambar dibawah ini  Balok mengalami gaya tarik F1 = 15 N ke kanan dan gaya F2 ke kiri. Jika benda tetap diam maka besar F2 adalah..	**B**							
7	Balok meluncur ke kanan dengan kecepatan tetap 4 ms-1. Jika F1 = 10 N; F2 = 20 N, maka besar F3 adalah…..	**A.**							

8	Balok B massanya 2 kg ditarik dengan gaya F yang besarnya 6 Newton. percepatan yang dialami beban adalah……  	**B**							
9	Berat benda yang memiiki massa 2 kg dan g = 9,8 ms-2 adalah…..	**A**							
10	Sebuah benda yang massanya 4 kg dilepaskan dari puncak sebuah bidang miring licin dengan sudut kemiringan 30o . Jika gaya grafitasi bumi 10 m/s2, maka, percepatan yang dialami benda adalah……	**A**							
11	Sebuah mobil truk yang massanya 10.000 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Mobil direm dan dalam waktu 20 sekon mobil tersebut berhenti. Gaya rem yang bekerja pada mobil tersebut hingga berhenti adalah...	**A**							
12	Sebuah benda bermassa 1 kg mula-mula bergerak mendatar dengan kecepatan 10 m/s. Kemudian diberi gaya konstan 2 N, selama 10 s searah dengan arah gerak benda. Besar kecepatan benda setelah 10 s adalah...	**D**							
13	Sebuah mobil dalam keadaan diam di atas jalan yang licin. Gaya tetap sebesar 25.000 N diberikan pada mobil tersebut selama 4 detik sehingga mobil menempuh jarak 200 m. Massa mobil tersebut adalah...	**D**							
14	Sebuah benda massanya 2 kg terletak diatas tanah. Benda tersebut ditarik ke atas dengan gaya 30 N selama 2 sekon lalu dilepaskan. Jika percepatan gravitasi 10 m/s2 maka tinggi maksimum yang dicapai benda adalah...	**A**							

15	Hukum I newton sering disebut sebagai hukum. . .	**C**							
16	Yang tidak termasuk syarat terjadinya aksi reaksi adalah	**B**							
17	Sebuah benda massanya 20 kg bergerak dengan kecepatan 5 m/s. Oleh karena gaya yang bekerja berlawanan arah dengan gerak benda, kecepatan benda menjadi 2 m/s setelah menempuh jarak 10 m. Gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah….	**C**							
18	Leon dan Devan menarik sebuah meja dalam arah yang berlawanan. Leon menarik meja ke kanan dengan gaya 40 N sedangkan Devan menarik meja ke kiri dengan gaya 45 N. Arah dan resultan gaya pada kasus tersebut adalah	**B**							
19	Sebuah benda dikenai dua gaya yang arahnya berlawanan. Gaya pertama 30 N ke kanan dan gaya kedua 10 N ke kiri. Jika massa benda tersebut adalah 10 kg, maka percepatan yang dialami oleh benda adalah ...	**B**							
20	Sebuah benda dengan massa 20 kg melaju dengan percepatan 5 m/s . Berapa gaya yang bekerja pada benda tersebut	**B**							

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran poto kegiatan

UIN
AR-RANIRY

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama	:Idris
Tempat/Tanggal Lahir	:Gampong Matangkeh, 4 Agustus 1993
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Agama	:Islam
Kebangsaan	:Indonesia
Pekerjaan	:Mahasiswa
Status	:Belum Kawin
Alamat	:Jln. Kayee Adang III, Lamgugop, Banda Aceh
No hp	:0823 6147 8723
Email	:junaidialbaghdadi941@gmail.com

Nama Orang Tua

a. Ayah	:Ilyas
b. Perkerjaan	:Tani
c. Ibu	:Ruhamah
d. Perkerjaan	:Ibu Rumah Tangga
e. Alamat	:Gampong Matangkeh, Kec. Pirak Timu, Kab. Aceh Utara.

Riwayat Pendidikan

a. SD	:SDN 1 Pirak Timu,
b. SMP	:SMPN 1 Matangkuli,
c. SMA	:SMAN 1 Matangkuli,
d. Fakultas/prodi	:Syari'ah dan Hukum/Perbandingan Mazhab

Darussalam, 23 Juli 2018
Penulis,

Idris