

**PENERAPAN PENDEKATAN *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY* (SETS) TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA
PESERTA DIDIK SMA NEGERI 1 SSN MAROS KELAS XI MIPA 3**



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Pada Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar

Oleh

RISKA

10539 1304 14

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

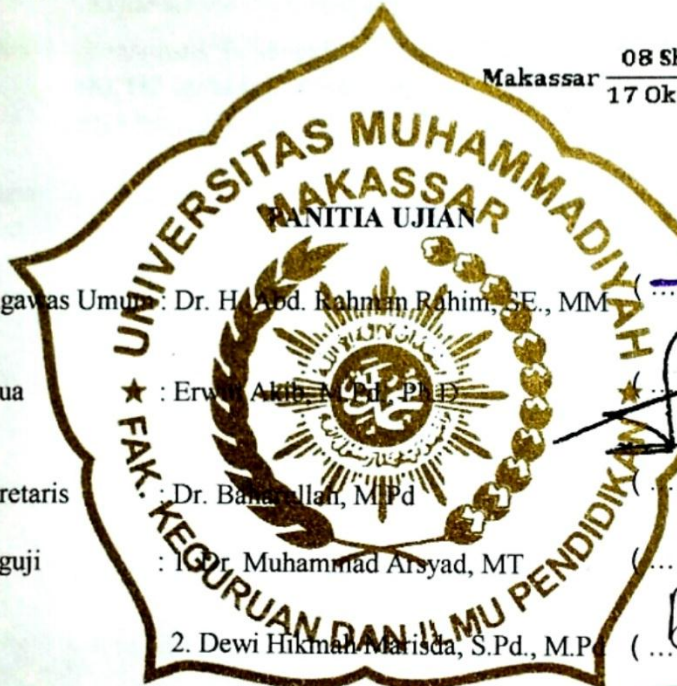


**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **RISKA**, NIM **10539130414** diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 194 Tahun 1440 H / 2018 M, pada Tanggal 07 Shafar 1440 H / 16 Oktober 2018 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Rabu, tanggal 17 Oktober 2018.

Makassar 08 Shafar 1440 H
17 Oktober 2018 M



- | | | |
|------------------|-------------------------------------|---------|
| 1. Pengawas Umum | : Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM | (.....) |
| 2. Ketua | : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D | (.....) |
| 3. Sekretaris | : Dr. Baharullah, M.Pd | (.....) |
| 4. Penguji | : 1. Dr. Muhammad Arsyad, MT | (.....) |
| | 2. Dewi Hikmah Marisca, S.Pd., M.P | (.....) |
| | 3. Dr. Khaeruddin, S.Pd., M.Pd | (.....) |
| | 4. Yusri Handayani, S.Pd., M.Pd | (.....) |

Disahkan Oleh,
Dekan FKIP Unismuh Makassar

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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **RISKA**

NIM : 10539130414

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society*, (SETS) terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA Negeri 1 SSN Maros Kelas XI MIPA 3**

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

Pembimbing I

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

Makassar 08 Shafar 1440 H
17 Oktober 2018 M

Pembimbing II

Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd
NIDN. 0923078201

Diketahui:

Dekan FKIP
UNISMU Makassar
Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901164602

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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Riska

NIM : 10539 1304 14

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : **Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA Negeri 1 SSN Maros Kelas XI MIPA 3**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil ciptaan orang lain atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Oktober 2018

Yang Membuat Pernyataan





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Riska

NIM : 10539 1304 14

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

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

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Oktober 2018

Yang Membuat Perjanjian

Riska

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada kemudahan. Karena itu bila kau telah selesai (mengerjakan yang lain) dan kepada Tuhan, berharaplah

(Q.S Al Insyirah : 6-8)

Masa lalu akan tetap jadi masa lalu, masa depan akan tetap pula jadi masa depan. Jangan pernah membawa kisah- kisah dari masa lalu ke masa depan, karena masa depan punya kisahnya tersendiri

(Penulis)

Kupersembahkan karya ini untuk :

Kedua orang yang paling penting di dunia ini yaitu orang tuaku, saudaraku, sahabat- sahabatku, dan orang- orang yang sering bertanya “kapan selesai?”. Terima kasih banyak atas doa dan penyemangatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan salah satu tanggung jawabnya.

ABSTRAK

Riska,2014. *Penerapan Pendekatan Science, Environment, Technology, Society (Sets) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Sma Negeri 1 SSN Maros Kelas XI MIPA 3*. Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Masalah utama penelitian ini seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik sebelum diajar dan setelah diajar dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) di kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros, serta bagaimana peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dari sebelum dan setelah diajar dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) di kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros. Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik sebelum diajar dan setelah diajar dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) di kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros, serta seberapa besar peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dari sebelum dan setelah diajar dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) di kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros. Jenis penelitian ini yaitu penelitian *Pre-Experimental Design* (Pra Eksperimen) dengan desain penelitian *One-Shot Case Study* yang dalam penelitian ini terdapat suatu kelompok yang diberi perlakuan, dan selanjutnya diobservasi hasil dari perlakuan yang diberikan. Adapun Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan penunjukan secara langsung, yakni kelas XI MIPA 3 yang berjumlah 33 orang dan berlokasi di SMA NEGERI 1 SSN MAROS. Prosedur penelitian ini Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap yakni: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Adapun hasil analisis deskriptif yang didapat pada *Posttest* lebih besar daripada *Pretest*, hal ini dapat terlihat pada skor rata-rata yang diperoleh peserta didik pada *pretest* 10.30 dengan standar deviasi 2.98, sedangkan *Posttest* rata-rata skor yang diperoleh peserta didik 17.18 dengan standar deviasi 3.71. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar fisika kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros sebelum dan setelah diterapkannya pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS).

Kata Kunci :*Hasil belajar, Pendekatan pembelajaran, Science, Environment, Technology, Society* (SETS)

KATA PENGANTAR



Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. berkat karunia serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul: “Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA Negeri 1 SSN Maros Kelas XI MIPA 3” . Diri ini tak akan henti- hentinya bertahmid atas anugerah pada setiap detik, langkah, nafas yang telah diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dan menjadi salah satu bukti dari sederet berkah-Mu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, namun segala daya dan upaya telah penulis kerahkan untuk membuat tulisan ini selesai dengan baik dan bermanfaat dalam dunia pendidikan tentunya, terkhusus dalam ruang lingkup Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Selain itu berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam perampungan tulisan ini penulis mengucapkan terima kasih banyak. Rasa hormat dan haru penulis ucapkan kepada kedua orang tua yakni Jasmin dan Musdalifah yang senantiasa berdoa, mengasuh, mendidik, mengurus, sampai membiayai penulis dalam proses pencarian ilmu. Tak lupa pula penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada ibu Dra. Hj. Aisyah Aziz, M.Pd selaku pembimbing I, dan kepada ibu Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta meluangkan waktunya sejak awal penyusunan proposal sampai selesainya skripsi ini.

Disamping itu, penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada: Dr. H. Abdul Rahman Rahim, S.E., M.M , selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, Erwin Akib, S.Pd.,M.Pd., Ph.D , selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, dan Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd , selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membekali penulis dengan serangkaian ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat bagi penulis tentunya.

Ucapan terima kasih pula yang sebesar- besarnya kepada Kepala Sekolah, Guru, Staf SMA Negeri 1 SSN Maros, dan bapak Jupridin S.Pd.,M.Pd selaku guru Fisika disekolah tersebut yang telah memberikan izin, arahan, masukan, dan bantuan untuk melakukan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih banyak kepada teman- teman seperjuangan jurusan Pendidikan Fisika angkatan 2014 yang senantiasa menyemangati dan memberi masukan, rekan- rekan; kakanda- kakanda; serta adinda- adindaku di lembaga LKIM- PENA Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberi banyak ilmu mengenai kepenulisan, serta sahabat- sahabatku yang selalu menyemangati penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Dengan segala bentuk kerendahan hati, penulis senantiasa mengharapkan kritikan dan sarannya yang bersifat membangun sebagai masukan yang sangat berguna bagi penulis. Demikian yang penulis dapat sampaikan, semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Makassar, Oktober 2018

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Pustaka	8
1. Belajar	8
2. Pendekatan Pembelajaran	11
3. <i>Science, Environment, Technology, Society (SETS)</i>	11

B. Kerangka Pikir	15
C. Hipotesis Penelitian	17

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian	18
1. Jenis Penelitian	18
2. Lokasi Penelitian	18
B. Variabel dan Desain Penelitian	18
1. Variabel Penelitian	18
2. Desain Penelitian	18
C. Devinisi Operasional Variabel	19
D. Populasi dan Sample	19
E. Teknik Pengumpulan Data	20
F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	24
G. Teknik Analisis Data.....	25
1. Analisis Deskriptif	25
2. Analisis Inferensial.....	27

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran	29
B. Hasil Penelitian	29
1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif.....	30
2. Hasil Analisis Statistik Inferensial.....	34
2.1 Uji Normalitas Pada <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i>	34
2.2 Uji N-Gain.....	35
C. Pembahasan.....	36

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan.....	40
B. Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Perincian Jumlah Siswa.....	20
3.2 Kriteria Tingkat Reliabilitas Item.....	22
3.3 Distribusi Interval Skor/Nilai Hasil Belajar Fisika Peserta Didik...	26
3.4 Interpretasi Gain Ternormalisasi $\langle g \rangle$	28
4.1 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran.....	29
4.2 Statistik Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Sebelum Dan Setelah Diajar Dengan Pendekatan Pembelajaran <i>Science, Environment, Technology, Society</i> Pada Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros.....	30
4.3 Distribusi Frekuensi Dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros Pada <i>Pretest</i>	31
4.4 Distribusi Frekuensi Dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros Pada Saat <i>Posttest</i>	32
4.5 Distribusi Interval Skor/Nilai Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>	33
4.6 Uji Normalitas Pada Data <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Meliputi Tes Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Sebelum Dan Diberi Perlakuan...	35
4.7 Distribusi Perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Unsur SETS.....	12
2.2 Langkah- Langkah Penerapan SETS.....	14
2.3 Bagan Kerangka Pikir.....	16
4.1 Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros pada <i>Pre-test</i>	30
4.2 Diagram Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros pada <i>Posttes</i>	32
4.3 Diagram Kategorisasi dan Frekuensi Hasil Belajar Fisika Peserta didik saat <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran A.....	
Lampiran B.....	
Lampiran C.....	
Dokumentasi.....	

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan iptek saat ini semakin berkembang dengan sangat pesat yang mengakibatkan laju informasi semakin bebas tanpa mengenal adanya batas wilayah. Indonesia sebagai negara yang kaya akan kekayaan alam, diharapkan disamping mengikuti laju perubahan zaman tapi juga mampu mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam dengan tetap menjaga kelestariannya. Dengan mengamati fenomena yang ada di alam ini maka muncul ilmu pengetahuan yang dikenal dengan sebutan sains. Manusia dapat mengambil keuntungan dari alam untuk memenuhi keinginan dan ambisinya dengan menggunakan teknologi, sehingga diperoleh kemudahan dan kemanfaatan dalam proses kehidupan.

Tidak bisa dipungkiri saat ini teknologi mendorong seluruh sektor kehidupan berkembang dengan sangat pesat, tidak hanya perkembangan dalam bidang ekonomi, ataupun gaya hidup, namun salah satu dampak perkembangan yang bias dirasakan adalah berkembangnya teknologi yang berorientasi pada ilmu pengetahuan dan salah satu buktinya yaitu lahir sebuah ilmu pengetahuan berbasis sains. Perkembangan sains yang sejak abad ke 18 relatif berlangsung dengan cepat yang ditandai dengan penemuan- penemuan dan teori- teori yang dikemukakan berbagai ilmuan dalam bidang ilmu yang dilandasi oleh eksperimen yang mereka yakini kebenarannya. Disamping itu perkembangan sains tersebut juga ditandai oleh makin banyaknya cabang-

cabang ilmu pengetahuan baru yang merupakan produk hasil-hasil penelitian yang makin mendalam. Untuk mewartakan berbagai macam sains yang mengalami perkembangan dengan cepat tersebut maka digunakan istilah sains modern yang didalamnya meliputi beberapa cabang ilmu sains namun lebih berfokus pada tiga bidang ini yakni cabang ilmu fisika, kimia, dan biologi.

Di Indonesia sendiri pemanfaatan teknologi dalam pelajaran fisika telah ada pada tahun 1970-an, namun baru pada tahun 1990an berkembang dengan pesat, dan salah satunya di Sulawesi Selatan, yang awalnya pembelajaran fisika dilakukan dengan cara konvensional, kini beralih pada pemanfaatan teknologi sampai pada pembuatan sebuah produk yang bermanfaat dalam kehidupan masyarakat. Secara sederhana, fisika lebih berorientasi pada sains tentang energi, transformasi energi, serta berkaitan dengan zat dan pengaplikasiannya dapat dipelajari pada mata pelajaran fisika. Yang kita ketahui bersama dalam mata pelajaran ini kemampuan dalam pemahaman konsep menjadi syarat mutlak untuk memahami ilmu yang dibahas didalamnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa pelajaran fisika bukan pelajaran hanya pelajaran hafalan akan tetapi lebih menuntut pada pemahaman konsep bahkan pengaplikasian konsep tersebut tak terkecuali pada kehidupan sehari-hari. Hal tersebut yang menjadi hambatan sampai menjadi sebuah momok dan telah tertanam pada pemikiran orang-orang bahwa pelajaran fisika itu salah satu pelajaran yang susah dimengerti dan susah untuk dipahami sehingga tidak sedikit siswa merasa malas dan jenuh untuk mempelajari fisika itu sendiri. Hal tersebut yang memberikan tantangan besar bagi pendidik, yang harusnya pendidik diharapkan mampu membangun citra ilmu fisika dihadapan

peserta didik sebagai salah satu ilmu pengetahuan yang menarik lewat proses pembelajaran yang mudah diterima oleh siswa itu sendiri.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMA Negeri 1 SSN Maros di Kelas XI MIPA 3, cara mengajar pendidik masih menggunakan model ceramah dalam kegiatan belajar mengajar. Pendidik menjelaskan materi secara keseluruhan, kemudian dilanjutkan untuk mengerjakan contoh soal hal tersebut mengakibatkan peserta didik tidak aktif dalam proses pembelajaran secara keseluruhan. Keadaan tersebut tidak efektif karena peserta didik cenderung pasif dan hanya menerima pelajaran tanpa adanya perkembangan mental sehingga pelajaran akan mudah terlupakan. Adapun kegiatan dalam laboratorium, terlihat aktivitas pendidik sangat monoton sehingga peserta didik menjadi pasif dan hanya sekedar mendengarkan saja. Keadaan tersebut tidak efektif karena tidak adanya hubungan timbal balik, ditambah lagi hanya sebagian kecil siswa yang memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh pendidik secara betul- betul. Hal tersebutlah yang tidak mendukung perkembangan kemampuan berpikir dan mental peserta didik sehingga pelajaran cenderung mudah terlupakan. Sementara data observasi melalui wawancara dengan salah seorang pendidik yang mengajar mata pelajaran fisika kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih memiliki kemampuan berpikir induktif dalam kategori sedang. Adapun indikator berpikir induktif yang digunakan acuan adalah mengidentifikasi informasi, menganalisis data dan menyimpulkan hasil analisis.

Berawal dari hal diatas, penulis berkeinginan untuk turut berperan dengan memberikan solusi dalam jangkauan populasi yang diteliti. Solusi ini berupa penerapan pendekatan pembelajaran yang dapat melibatkan peserta didik dalam meningkatkan interaksi antara dia, pendidik, maupun dengan teman kelasnya. Adapun pendekatan pembelajaran yang dimaksud adalah pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) yang bertujuan mengarahkan siswa menguasai konsep fisika melalui pemanfaatan teknologi dengan terjun langsung dialam sekitar atau lingkungan sekitar.

Pendekatan SETS merupakan keterpaduan yang tak terpisahkan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat (Utomo dalam Azizahwati, 2011). Menurut Prastowo (2010). Pendekatan SETS dapat mendorong siswa untuk memelajari secara utuh ilmu sains, hubungan pemanfaatan teori sains ke dalam aplikasi teknologi, dampaknya terhadap lingkungan, dan pengaruh yang ditimbulkan terhadap perkembangan masyarakat.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Vivi Nurul Ifadloh pada tahun 2012 menunjukkan adanya pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa dari implemetasi metode diskusi dengan pendekatan *Science, environment, technology, society* dan *media question card*. Sedangkan menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Danu Aji Nugraha pada tahun 2013 berkenaan dengan pengembangan bahan ajar bervisi SETS pada mata pelajaran kimia bab Reaksi Redoks, didapatkan hasil bahwa bahan ajar bervisi SETS dapat meningkatkan sikap kritis siswa dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Peneliti mengembangkan sebuah bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan pendekatan SETS pada mata pelajaran fisika.

Bahan ajar ini tersusun atas materi fisika yang ada, kemudian mengumpulkan informasi berkaitan dengan pengembangan teknologi, dampak lingkungan dan dampak masyarakat yang berkaitan, soal diskusi, dan latihan.

Oleh karena itu, berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang **Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik**

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat diangkat dalam penelitian ini yakni :

1. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik sebelum diajar dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) di kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros?
2. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik setelah diajar pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) di kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros?
3. Bagaimana peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dari sebelum dan setelah diajar dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) di kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini yakni:

1. Untuk mengetahui besarnya hasil belajar fisika peserta didik sebelum diajar dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) di kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros?
2. Untuk mengetahui besarnya hasil belajar fisika peserta didik setelah diajar pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) di kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros?
3. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dari sebelum dan setelah diajar dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) di kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

Bagi penulis, menambah pengalaman dan pengetahuan penulis, khususnya dalam membuat karya ilmiah dan sebagai bahan referensi dalam melakukan penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Peserta Didik

Diharapkan dapat membuat peserta didik lebih mudah untuk memahami materi yang disajikan oleh pendidik kepada peserta didik. Selain itu, peserta didik juga diharapkan akan menyukai pelajaran fisika sehingga mampu meningkatkan pemahaman dan pengetahuannya

mengenai dunia fisika sehingga mampu berkompetensi dan bersaing dengan negara lain utamanya dalam hal fisika.

b. Bagi Pendidik

Sebagai saran bagi pendidik agar memvariasikan model pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Selain itu, membuka informasi mengenai kemampuan kognitif siswa sebelum dan setelah pendekatan pembelajaran di implementasikan. Serta sebagai informasi kenaikan hasil belajar siswa setelah *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) di implementasikan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Belajar

a. Hakikat Belajar

Belajar tidak dapat dilepaskan dari mengajar. Kedua kata tersebut berasal dari kata dasar yang sama yaitu “ajar”. Ajar bermakna petunjuk sebagai bimbingan untuk melakukan sesuatu yang diberikan supaya diikuti, dan yang dimaksud dengan belajar ialah aktivitas berusaha memperoleh suatu ilmu pengetahuan dan keterampilan, sedangkan kata mengajar lebih berimplikasi pada memberi pelajaran atau melatih. Salim (dalam Thamrin, 2012:1)

Menurut (Purwanto, 2016: 43) mengatakan bahwa belajar adalah proses untuk membuat perubahan dalam diri peserta didik dengan cara berinteraksi dengan lingkungan untuk mendapatkan perubahan dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Menurut (Rizkianawati, 2015:11) Kegiatan belajar akan terjadi pada diri peserta didik apabila terdapat interaksi antara stimulus dengan isi memori, sehingga perilakunya berubah dari waktu sebelum dan setelah adanya stimulus tersebut. Oleh karena itu, apabila terjadi perubahan perilaku, maka perubahan perilaku itu menjadi indikator bahwa peserta didik telah melakukan kegiatan belajar.

Dari pendapat-pendapat diatas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan kegiatan yang dapat memperoleh hasil untuk memberikan perubahan dari pengetahuan sebelumnya yang dimiliki peserta didik.

b. Hasil Belajar Fisika

Menurut (Amirono, 2016:114) mengatakan bahwa tes hasil belajar adalah cara yang digunakan atau prosedur yang ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan, yang memberikan tugas dan serangkaian tugas yang diberikan oleh pendidik sehingga dapat dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau prestasi peserta didik.

Hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dalam proses pembelajaran terdapat tujuan pembelajaran yang dapat dikelompokkan atas tiga ranah pengembangan yakni: ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik.

Menurut (Riskianawati, 2015:11) Ranah afektif berkaitan dengan perasaan, sikap, minat, dan nilai. Kategori ini mencerminkan hirarkhi yang bertentangan dari keinginan untuk menerima sampai pada pembentukan pola hidup. Kategori tujuan peserta didikan afektif 12 adalah *receiving* (penerimaan), *responding* (penanggapan), *valuing* (penilaian), *organization* (pengorganisasian), *organization by avalue complex* (pembentukan pola hidup).

Ranah kognitif berkaitan dengan hasil yang diperoleh peserta didik. Penggolongan atau taksonomi tujuan ranah kognitif yang telah

direvisi Anderson dan Krathwohl (dalam Heer, 2015:2) yakni: *remember* (mengingat), *understand* (memahami/mengerti), *apply* (menerapkan), *analyze* (menganalisis), *evaluate* (mengevaluasi), dan *create* (menciptakan).

Menurut (Rizkianawati, 2015:12) Ranah psikomotorik berkaitan dengan kemampuan fisik seperti keterampilan motorik dan syaraf, manipulasi objek, dan koordinasi syaraf. Penjabaran ranah psikomotorik ini sangat sukar karena seringkali tumpang tindih dengan ranah kognitif dan afektif. Ranah psikomotorik terdiri dari tujuh jenis perilaku yaitu *perception* (persepsi), *set* (kesiapan), *guided response* (gerakan terbimbing), *mechanism* (gerakan terbiasa), *complex overtresponse* (gerakan kompleks), *adaptation* (penyesuaian), dan *originality* (kreativitas).

Belajar sains (fisika) pada hakikatnya terdiri empat komponen, yaitu sikap ilmiah, proses ilmiah, produk ilmiah, dan aplikasi. Sebagai sikap merupakan rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar. (Rizkianawati, 2015:13)

Dari pendapat-pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika merupakan tolak ukur yang dijadikan acuan dalam memperhitungkan perubahan tingkah laku peserta didik secara ilmiah.

2. Pendekatan Pembelajaran

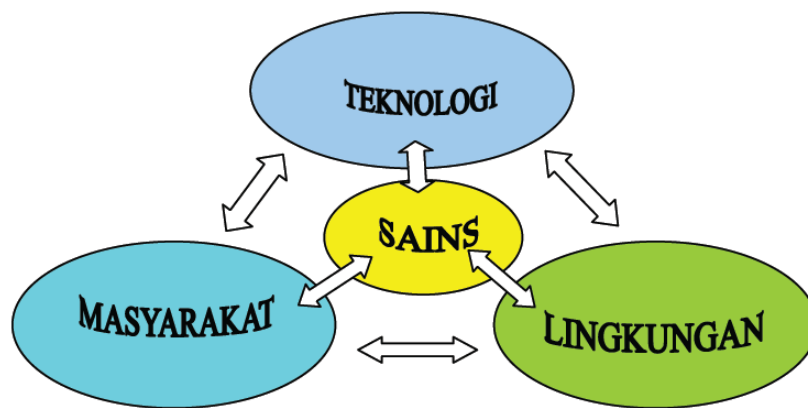
Menurut Akhmad Sudrajat (2008) Pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mawadahi, menginsiprasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoretis tertentu. Dilihat dari pendekatannya, pembelajaran terdapat dua jenis pendekatan, yaitu: (1) pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada siswa (*student centered approach*) dan (2) pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada guru (*teacher centered approach*).

Berdasarkan pendapat tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran merupakan sebuah gambaran mengenai rancangan kegiatan yang akan dilakukan dalam proses pembelajaran untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran.

3. *Science, Environment, Technology, Society* (SETS)

SETS, yang bila diterjemahkan dalam bahasa Indonesia akan memiliki kepanjangan Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat. SETS diturunkan dengan landasan filosofis yang mencerminkan kesatuan unsur SETS dengan mengingat urutan unsur-unsur SETS dalam susunan akronim tersebut. Dalam konteks pendidikan, SETS membawa pesan bahwa untuk menggunakan sains (*S*-pertama) ke bentuk teknologi (*T*) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (*S*-kedua) diperlukan pemikiran tentang berbagai implikasinya pada lingkungan (*E*) secara fisik maupun mental. Menurut Zunica (2017) menyatakan bahwa cara mempelajari sains memiliki 4 dimensi, yaitu sains sebagai cara berfikir, sains sebagai cara

untuk menyelidiki, sains sebagai pengetahuan, sains dan interaksinya terhadap teknologi dan masyarakat. Dari sana, diharapkan akan diperoleh pemikiran penghasilan teknologi dari transformasi sains, tanpa harus merusak atau merugikan lingkungan dan masyarakat (Depdiknas, 2007). Selanjutnya, kesalingterkaitan antar unsur SETS itu menandai bahwa setiap unsur saling mempengaruhi dalam proses perkembangannya. Keterkaitan antar unsur SETS dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 2.1 Unsur SETS

Pembelajaran bervisi SETS, menuntun peserta didik untuk mengaitkan konsep sains dengan unsur lain dalam SETS. Cara ini memungkinkan peserta didik memperoleh gambaran lebih jelas tentang keterkaitan konsep tersebut dengan unsur lain dalam SETS, baik dalam bentuk kelebihan ataupun kekurangannya (Binadja, 2002; 2008). Setiap peserta didik memiliki kemampuan dasar berbeda-beda, melalui penerapan konstruktivisme peserta didik dapat melakukan pembelajaran dari berbagai titik awal yang mereka kenal dekat dengan konsep sains yang akan dipelajari. Model pembelajaran bervisi SETS dengan Sains sebagai titik

awal yang disesuaikan dengan minat dan bakat peserta didik diharapkan mendorong keingintahuan dan memperkuat inisiatif peserta didik untuk mengaitkan dengan unsur-unsur SETS lainnya. Penelitian Kim & Wolf (2008) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran dengan mengaitkan ilmu pengetahuan, teknologi, lingkungan dan masyarakat akan membuat siswa lebih baik, yaitu sikap siswa lebih peduli terhadap lingkungan.

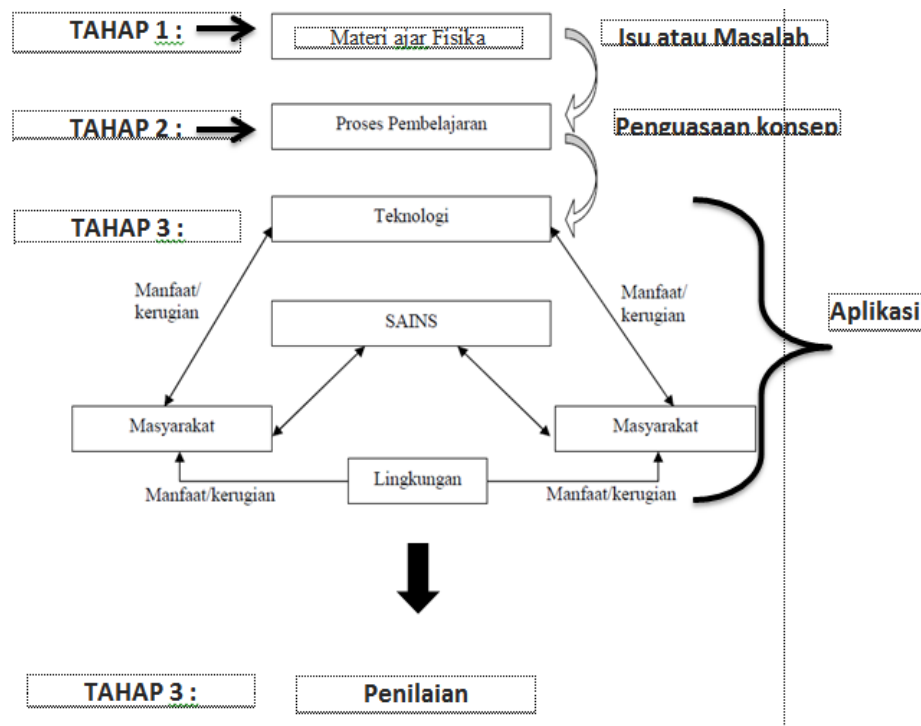
Pada dasarnya, pendekatan sains teknologi masyarakat dalam pembelajaran itu baik pembelajaran sains maupun pembelajaran bidang studi sosial dilaksanakan oleh guru melalui topik yang dibahas dengan jalan menghubungkan antara sains dan teknologi terkait dengan kegunaannya dimasyarakat. Tujuannya adalah untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar disamping memperluas wawasan peserta didik. Dengan mengaitkan pembelajaran sains dengan teknologi serta kegunaan dan kebutuhan dalam masyarakat, konsep- konsep yang telah dipelajari dan dikuasai peserta didik diharapkan dapat bermanfaat bagi dirinya dan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam lingkungan masyarakat terkhusus dalam lingkungan sosialnya.

Menurut Anna Poedjiadi (2010) Ada enam ranah yang terlibat dalam model pembelajaransains teknologi masyarakat, yakni:

- a. Konsep, fakta, generasi, diambil dari bidang ilmu tertentu dan merupakan kekhasan masing- masing bidang ilmu.
- b. Proses diartikan dengan bagaimana proses memperoleh konsep atau bagaimana cara- cara memperoleh konsep dalam bidang ilmu tertentu.
- c. Kteativitas, dalam hal ini mencakup beberapa point diantaranya adalah:
 - Kelancaran. Kemampuan dalam menunjukkan banyak ide kreatif.
 - Fleksibilitas. Dari fleksibel akan lahir banyak ide- ide unik dan jarang ditemui dalam masyarakat.
 - Originalitas. Originalitas suatu ide pasti mempunyai kekhasan dari ide- ide yang ada sebelumnya.

- Elaborasi. Apabila seseorang memiliki kemampuan elaborasi maka ia sudah pasti mampu menerapkan idenya secara rinci.
 - Sensitivitas. Kepekaan dalam masalah atau situasi dilingkungan sekitar sangat dibutuhkan.
- d. Aplikasi dalam kehidupan sehari-hari dalam hal ini adalah C3 dalam taksonomi Bloom. Aplikasi ini adalah “*far transfer of learning*” dimana kemampuan seseorang mentransfer bahan ajar.
- e. Sikap, dalam hal ini adalah keuletan dan kesabaran yang dituntut.
- f. Kecenderungan ikut melaksanakan tindakan nyata apabila terjadi sesuatu dalam lingkungannya yang memerlukan pransertanya.

Adapun langkah- langkah yang dapat dilakukan dalam menerapkan pendekatan sains teknoloi masyarakat ini adalah pada tahap pendahuluan ada isu atau masalah yang dirancang terkait dengan topik yang disebut invitasi atau inisiasi atau apersepsi dan diikuti atau tanpa diikuti dengan eksplorasi terhadap peserta didik. Adapun konsep sains yang digunakan adalah konsep- konsep dalam ilmu pengetahuan alam.



Gambar 2.2 Langkah- Langkah Penerapan SETS

Dari beberapa pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa SETS merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang bertujuan menumbuhkan kemampuan berfikir kritis dan peduli akan lingkungan sekitar dengan mengaitkan unsur sains, teknologi, lingkungan, dan sosial didalamnya.

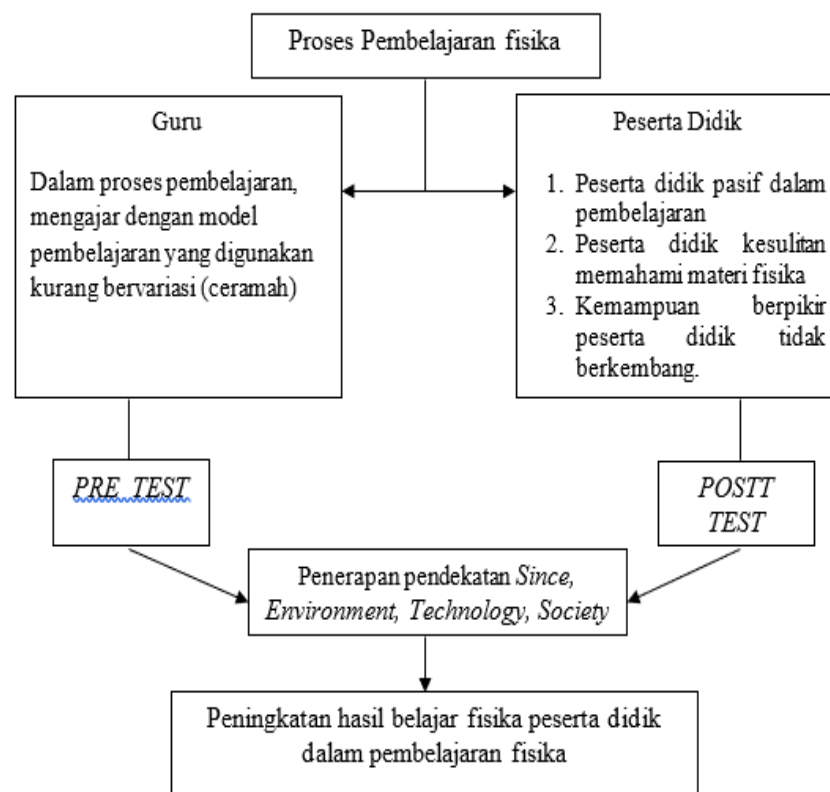
Pembelajaran fisika dengan pendekatan SETS merupakan sebuah sistem pembelajaran yang mengedepankan perolehan konsep materi melalui penyelidikan sebelumnya yang berujung pada pemberian solusi terhadap masalah yang diangkat. Konsep ditemukan oleh siswa melalui penyelidikan dengan guru sebagai fasilitator. Untuk menemukan konsep itu sendiri, siswa harus mampu mengkritisi, menemukan permasalahan paling tepat dan berujung pada pemberian solusi. Hal tersebut tentunya membutuhkan kreatifitas, dan siswa yang memiliki kreatifitas yang tinggi tentunya akan lebih mudah menemukan dan memecahkan masalah yang ada. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Zunicha (2017) yang menyatakan bahwa proses belajar yang menekankan pada pengembangan keterampilan berfikir kritis akan meningkatkan prestasi belajar secara signifikan. Siswa yang memiliki keterampilan berfikir kritis tinggi akan memperoleh prestasi belajar lebih baik.

B. Kerangka Pikir

Dalam kegiatan belajar perlu diciptakan sebuah pembelajaran yang hidup, tidak hanya aktif oleh pendidik tetapi juga aktif oleh peserta didik. Untuk menghidupkan pembelajaran maka dilaksanakanlah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) agar keaktifan peserta didik juga dapat muncul. Dalam penelitian ini, peneliti ingin mengetahui peningkatan hasil belajar fisika peserta didik setelah diterapkannya pendekatan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS).

Sebelum menggunakan pendekatan ini, peserta didik diberikan *pretest* sebagai tes awal untuk mengetahui hasil belajar sebelum digunakan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS). Kemudian setelah beberapa kali pertemuan, peserta didik kembali diberikan *posttest* sebagai tes akhir. Setelah mengetahui hasil *pretest* dan *posttest*, maka dapat diketahui peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dari pendekatan yang diberikan.

Adapun kerangka pikir dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Pikir

c. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir diatas maka hipotesis yang diajukan oleh peneliti adalah jika pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) di SMA NEGERI 1 SSN MAROS kelas XI

MIPA 3 diterapkan, maka hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika dapat meningkat.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian *Pre-Eksperimental Design* (Pra Eksperimen).

2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di SMA NEGERI 1 SSN MAROS
Kelas XI MIPA 3

B. Variabel dan Desain Penelitian

1) Variabel Penelitian

- a) Variabel bebas : Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS)
- b) Variabel terikat : Hasil belajar fisika

2) Desain Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan *One-Shot Case Study*, paradigma dalam penelitian eksperimen model ini dapat digambarkan seperti berikut.

$O_1 \quad X \quad O_2$

dengan:

- O_1 = nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)
- O_2 = nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)
- X = perlakuan yang diberikan

(Sugiono, 2013:74)

Dalam penelitian ini terdapat suatu kelompok yang diberi perlakuan, dan selanjutnya diobservasi hasil dari perlakuan yang diberikan.

C. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah:

- a. Variabel bebas : Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) adalah cara belajar dengan membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 yang nantinya setiap kelompok memaparkan solusi atau mengangkat isu yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang berlangsung melalui perwakilan tiap kelompok yang diperkuat dengan referensi yang kuat melalui teknologi sebagai penunjang dalam proses pembelajaran.
- b. Variabel terikat: hasil belajar fisika adalah kemampuan peserta didik menyelesaikan soal-soal yang dilihat dari skor perolehan.

D. Populasi dan Sampel

- a. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros Tahun Ajaran 2017/2018 yang terdiri dari lima kelas dengan jumlah peserta didik 180 siswa, dengan rincian sebagai berikut.

Tabel 3.1 Perincian Jumlah siswa

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI MIPA 1	35
2	XI MIPA 2	36
3	XI MIPA 3	33
4	XI MIPA 4	37
5	XI MIPA 5	39
Jumlah Keseluruhan		180 siswa

b. Sampel penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah kelas XI MIPA 3 yang dipilih secara random sampling, dengan asumsi bahwa seluruh peserta didik kelas XI MIPA di masing- masing kelas adalah homogen.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan sebelum dan setelah diterapkannya Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) dalam pembelajaran fisika pada peserta didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 1 SSN Maros.

1. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini hanya menggunakan satu jenis instrumen berupa tes hasil belajar fisika dengan ranah kognitif yang meliputi ingatan (C_1), pemahaman (C_2), penerapan (C_3), dan analisis (C_4). Langkah-langkah yang ditempuh dalam pengembangan tes tersebut sebagai berikut:

a. Tahap Pertama

Menyusun 25 item tes hasil belajar fisika peserta didik pada pokok bahasan “Dinamika Rotasi” yang ada pada semester ganjil dalam bentuk pilihan ganda.

b. Tahap Kedua

Semua item yang telah disusun dikonsultasikan ke dosen pembimbing untuk selanjutnya diujicobakan untuk mengetahui validitas dan reabilitas sebelum digunakan dalam penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk melihat apakah tes kemampuan valid dan dapat dipercaya.

Kemudian instrumen penelitian sebelum digunakan sebagai tes hasil belajar, terlebih dahulu diuji cobakan untuk menentukan validitas dan reabilitas tes.

a) Untuk Pengujian validitas setiap item tes dengan menggunakan rumus yakni sebagai berikut :

$$\gamma_{pb_1} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Sudijono, 2014: 258)

dengan :

γ_{pb_1} = Koefisien korelasi biserial

M_p = Rerata skor pada tes dari peserta tes yang memiliki jawaban benar

M_t = Rerata skor total

SD_t = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi peserta tes yang jawabannya benar pada soal (tingkat kesukaran)

q = Proporsi peserta didik yang menjawab salah (1 -p)

Valid tidaknya item *ke-i* ditunjukkan dengan membandingkan nilai $y_{pbi} (i)$ dengan nilai r_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan kriteria sebagai berikut:

- Jika nilai $\gamma_{pb_i} (i) \geq r_{tabel}$ item dinyatakan valid
- Jika nilai $\gamma_{pb_i} (i) < r_{tabel}$ item dinyatakan invalid

Item yang memenuhi kriteria dan mempunyai reabilitas tes yang tinggi selanjutnya digunakan untuk tes hasil belajar fisika pada kelas eksperimen.

b) Reliabilitas

Untuk mengetahui konsistensi instrumen yang digunakan, maka harus ditentukan reliabilitas. Kriteria tingkat reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Reliabilitas Item

Rentang nilai	kategori
> 0,800 - 1,000	Tinggi
> 0,600 - 0,800	Cukup tinggi
> 0,400 - 0,600	Sedang
> 0,200 - 0,400	Rendah
0,200 - 0,400	Sangat rendah

(Kasmadi, 2013: 77)

Untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data, maka harus ditentukan reabilitasnya. Untuk perhitungan reliabilitas tes,

maka digunakan rumus Kuder dan Richardos (KR-20) yang dirumuskan:

$$r_{ii} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{s^2 \sum pq}{s^2} \right]$$

dengan:

- rii = Reliabilitas instrumen
- n = Banyaknya butir pertanyaan
- s = Standar deviasi dari tes
- s² = Variansi total
- p = Proporsi subjek yang menjawab salah (q=1-p)
- ∑ pq = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

(Kasmadi, 2013: 78)

Item yang memenuhi kriteria valid mempunyai koefisien reliabilitas tes yang tinggi, yang dapat digunakan sebagai hasil belajar fisika.

2. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap yakni: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

a. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- 1) Berkonsultasi dengan kepala sekolah dan pendidik bidang studi Fisika SMA Negeri 1 SSN Maros untuk meminta izin melaksanakan penelitian.
- 2) Menentukan materi yang akan dijadikan sebagai materi penelitian.
- 3) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

- 4) Menyusun instrumen penelitian dalam bentuk pilihan ganda untuk tes awal sebelum diterapkannya pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS).
- 5) Melakukan tes awal (pre-test) untuk mengetahui kondisi peserta didik sebelum diterapkan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS).

b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini mulai dilaksanakan proses pembelajaran pada kelas sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan. Proses mengajar dilaksanakan sendiri oleh peneliti dengan menerapkan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS)

c. Tahap Akhir

Setelah seluruh kegiatan pengajaran dilaksanakan maka dilakukan tes hasil belajar fisika sebagai tes akhir (Post-Test). Tes ini diberikan pada kelas yang ditetapkan sebagai sampel penelitian dengan penerapan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS).

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

1. Pelaksanaan Pembelajaran

Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar merupakan inti pelaksanaan eksperimen. Pelaksanaan penelitian untuk kelas yang diteliti berlangsung selama 8 (delapan) kali pertemuan, 1 (satu) kali pertemuan untuk *pre test*, 6 (enam) kali pertemuan untuk proses pembelajaran, dan 1 (satu) kali pertemuan untuk *post test*. Dengan alokasi waktu 2 (dua) jam pelajaran tiap pertemuan. Data tentang

aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran diperoleh dengan menggunakan lembar observasi.

2. Penyelenggaraan Tes

Tes hasil belajar fisika diberikan sebelum dan setelah pelaksanaan pembelajaran.

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif ini digunakan untuk mendiskripsikan nilai hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN MAROS yang diajar dengan menggunakan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS). Sedangkan analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian.

Untuk mengetahui nilai yang diperoleh peserta didik, maka skor dikonversi dalam bentuk nilai menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{SS}{SI} \times 100$$

(Sugiyono, 2014: 59)

dengan:

N = Nilai peserta didik
 SS = Skor hasil belajar peserta didik
 SI = Skor ideal

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif yang digunakan adalah penyajian data berupa nilai rata-rata dan standar deviasi. Analisis ini dimaksudkan untuk

menyajikan atau mengungkapkan hasil belajar peserta didik dengan mengelompokkan dalam kriteria ketuntasan yang digunakan di SMA NEGERI 1 SSN MAROS

Rumus untuk nilai rata-rata:

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

(Purwanto, 2016: 201)

dengan:

\bar{X} = Rata-rata

f_i = Frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas

x_i = Tanda kelas

Rumus standar deviasi:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

(Sugiyono, 2016: 58)

dengan:

s = Standar deviasi

x_i = Skor peserta didik

\bar{x} = Skor rata-rata

n = Banyaknya subjek penelitian

Untuk mengetahui kategori nilai yang diperoleh siswa sebelum ataupun setelah diberikan perlakuan, maka dapat menggunakan analisis distribusi interval skor atau nilai hasil belajar Fisika peserta didik yang dapat dilihat dari table berikut.

Tabel 3.3 Distribusi Interval Skor/Nilai Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

Interval	Kategori
85 - 100	Sangat Tinggi
65 - 84	Tinggi
55 - 64	Cukup
35 - 54	Rendah
0 - 34	Sangat Rendah
Jumlah	

2. Analisis Inferensial

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada data rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*. Pada pengujian digunakan untuk mengetahui apakah data terdistribusi dengan normal atau tidak dan dilakukan untuk menentukan uji statistik yang digunakan selanjutnya. Uji normalitas yang digunakan menggunakan tes kecocokan *Chi Kuadrat* dengan rumus:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Rizkianawati, 2015: 47)

dengan:

X^2 = Chi kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = Banyaknya kelas

Kriteria pengujian jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ dengan kuadrat kebebasan

$dk = k-1$, taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka berdistribusi normal

b. Uji N-Gain

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik maka digunakan nilai rata-rata gain yang dinormalisasikan. N-Gain dinormalisasikan merupakan perbandingan antara skor gain *pretest-posttest* kelas terhadap gain maksimum yang mungkin diperoleh, yang menggunakan faktor Hake berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{\langle S_{maks} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}$$

dengan:

$\langle S_{post} \rangle$ = skor rata-rata *pretest* (%)

$\langle S_{pre} \rangle$ = skor rata-rata *posttest* (%)

Subagyo (dalam Rizkianawati, 2015: 46)

Adapun interpretasi $\langle g \rangle$ yang diperoleh ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.4 Interpretasi Gain Ternormalisasi $\langle g \rangle$

Nilai gain ternormalisasi $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi

(Rizkianawati, 2015:47)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

D. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dengan judul “Dinamika Rotasi” dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Science, environment, technology, society* telah divalidasi oleh dua orang pakar (ahli), berdasarkan hasil validasi tersebut ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat	Uji Gregory (r)	Ket
1	RPP	1.00	Layak digunakan
2	LKPD	1.00	Layak digunakan
3	Buku Peserta Didik	1.00	Layak digunakan
4	Instrumen Tes Hasil Belajar	1.00	Layak digunakan

Dari tabel di atas berdasarkan uji Gregory dengan syarat $r \geq 0.75$, maka semua perangkat layak di gunakan dalam penelitian. (Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A).

E. Hasil Penelitian

Pada bab ini menyajikan proses pengolahan data yang menggunakan hasil analisis statistik deskriptif dan hasil analisis statistik inferensial. Pengolahan statistik deskriptif digunakan untuk menyatakan karakteristik distribusi nilai responden dan analisis statistik inferensial digunakan untuk pengujian dasar analisis yaitu uji normalitas, dan uji gain untuk mengetahui peningkatan nilai *pretest* dan *posttest*.

1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Hasil analisis deskriptif menunjukkan deskripsi tentang skor hasil belajar fisika peserta didik pada kelompok yang diteliti yaitu hasil belajar fisika kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros tahun ajaran 2017/2018. Ada pun gambaran hasil belajar fisika peserta didik sebelum diajar dengan menerapkan pendekatan pembelajaran *Science, environment, technology, society* dan setelah diajar dengan pendekatan pembelajaran *Science, environment, technology, society* dirangkum dalam tabel berikut.

Tabel 4.2. Statistik Skor hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan pendekatan pembelajaran *Science, environment, technology, society* pada Peserta didik

Statistik	Skor Statistik	
	Pretest	Posttest
Ukuran sampel	33	33
Skor tertinggi	16.00	23.00
Skor terendah	05.00	12.00
Skor ideal	25.00	25.00
Rentang skor	11.00	11.00
Skor rata-rata	10.30	17.18
Standar deviasi	2.98	3.71

a. Hasil Penelitian Data *Pre-test*

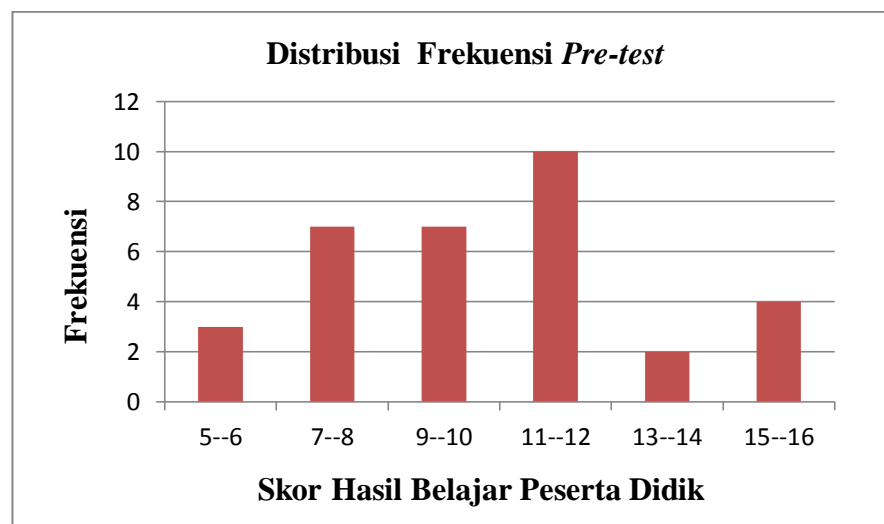
Dari Tabel 4.2 peserta didik yang menjadi sampel penelitian (Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros) memiliki jumlah peserta didik sebanyak 33 orang. Dilihat dari skor tertinggi, hasil belajar Fisika peserta didik pada *Pretest* yang dicapai sebesar 16.00 dan skor terendah yang dicapai peserta didik sebesar 5.00 dari skor ideal 30.00, dan skor rata-rata peserta didik sebesar 10.30 dengan standar deviasi 2.98. Jika skor hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros

dianalisis menggunakan persentase pada distribusi frekuensi, maka dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada *Pretest*

Skor	Frekuensi	Persentase
5-6	3	9.09
7-8	7	21.21
9-10	7	21.21
11-12	10	30.30
13-14	2	6.06
15-16	4	12.12
Σ	33	100

Data distribusi Frekuensi *Pretest* pada Tabel 4.3 dapat disajikan dalam diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4.1 Diagram Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 8 Gowa pada *Pre-test*

b. Hasil Penelitian Data *Post-test*

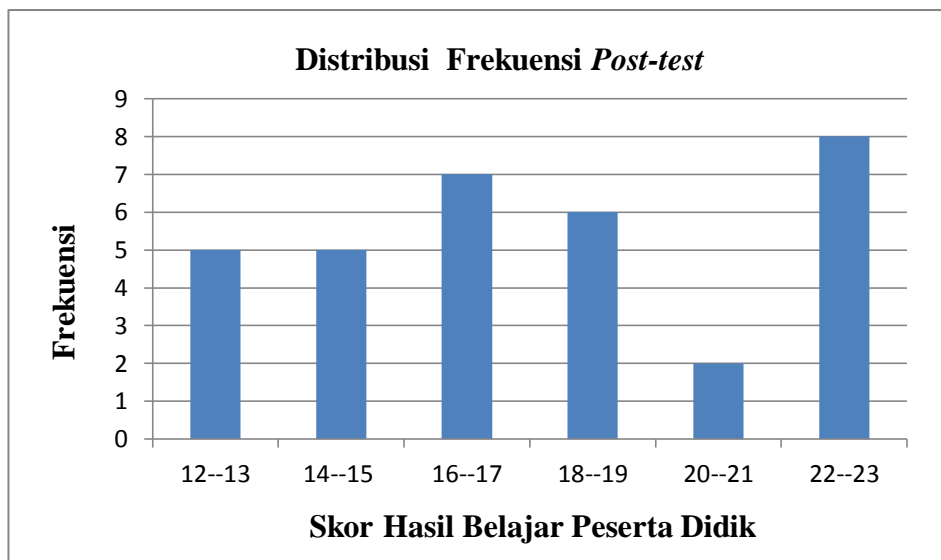
Adapun data yang diperoleh dari hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros setelah diajar menggunakan pendekatan pembelajaran bervisi *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) selama 6 kali pertemuan dengan materi dinamika rotasi, maka dapat dilihat pada Tabel 4.2 skor tertinggi dari hasil belajar Fisika peserta didik yaitu 23.00 dan skor terendah yang dicapai yaitu 12.00 dari skor ideal 30.00. Adapun Jumlah sampel pada *Posttest* sebanyak 33 orang dan standar deviasi yang diperoleh sebesar 3.71 dengan skor rata-rata 17.18.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil belajar peserta didik setelah diajar dengan pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) dengan menggunakan analisis distribusi Frekuensi dan persentase skor hasil belajar Fisika, maka dapat dilihat dari Tabel berikut:

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada saat *Posttest*

Skor	Frekuensi	Persentase
12-13	5	15.15
14-15	5	15.15
16-17	7	21.21
18-19	6	18.18
20-21	2	6.06
22-23	8	24.24
Σ	33	100

Data distribusi Frekuensi *Posttest* pada Tabel 4.4 dapat disajikan dalam diagram batang sebagai berikut:



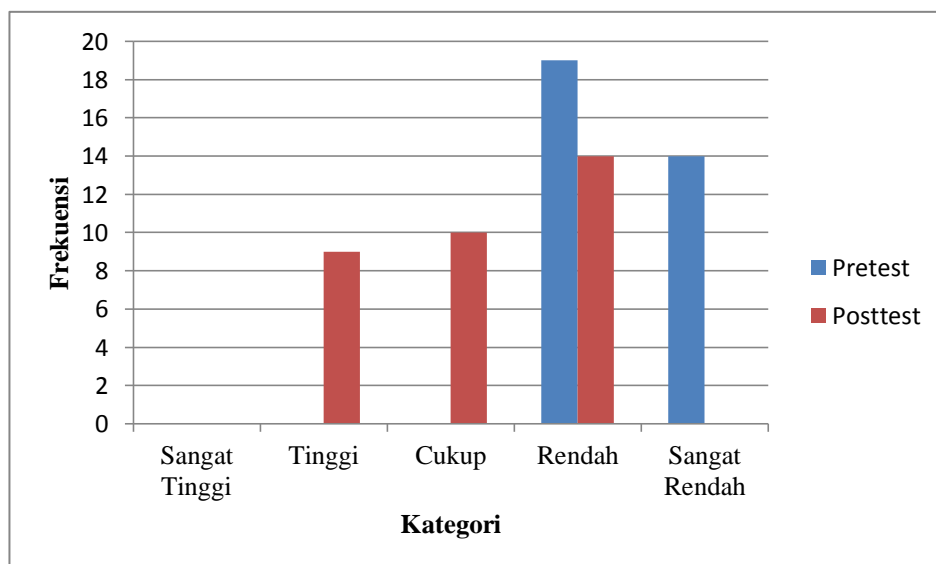
Gambar 4.2 Diagram Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros pada *Posttes*

Tabel 4.5 Distribusi Interval Skor/Nilai Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada *Pretest* dan *Posttest*

Interval	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		Kategori
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	
85 - 100	0	0.00	8	24.24	Sangat Tinggi
65 - 84	0	0.00	7	21.21	Tinggi
55 - 64	5	15.15	12	36.36	Cukup
35 - 54	18	54.55	6	18.18	Rendah
0 - 34	10	30.30	0	0.00	Sangat Rendah
Jumlah	33	100	33	100	

Dari Tabel 4.5 dapat terlihat bahwa hasil belajar Fisika peserta didik sebelum diajar dengan menerapkan pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) terdapat 10 peserta didik dalam kategori Sangat Rendah, 18 peserta didik dalam kategori Rendah, 5 peserta didik yang memenuhi kategori Cukup, dan tidak terdapat peserta didik

yang memenuhi kategori tinggi dan sangat tinggi. Sedangkan hasil belajar Fisika peserta didik setelah diajar dengan menerapkan pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) tidak terdapat peserta didik dalam kategori Sangat Rendah, 6 peserta didik dalam kategori rendah, 12 peserta didik dalam kategori Cukup, 7 peserta didik dalam kategori tinggi, dan 8 peserta didik dalam kategori Sangat Tinggi. Jadi frekuensi yang lebih banyak pada *Pretest* berada pada interval 35 - 54 dengan kategori rendah sedangkan pada *Posttest* frekuensi yang lebih banyak berada pada interval 55 - 64 dengan kategori cukup. Untuk lebih jelasnya dapat kita lihat pada diagram berikut ini:



Gambar 4.3 Diagram Kategorisasi dan Frekuensi Hasil Belajar Fisika Peserta didik saat *Pretest* dan *Posttest*

2. Hasil Analisis Statistik Inferensial

a. Uji Normalitas Pada *Pretest* dan *Posttest*

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi penelitian terdistribusi normal atau tidak. Dalam *Ms. Excel 2007*, uji validitas yang sering

digunakan adalah metode *Chi Square* secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.6. Uji Normalitas ini dilakukan pada data *Pretest* dan *Posttest* meliputi tes hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diberi perlakuan.

Variabel	X^2 hitung	X^2 tabel $\alpha = 0,05$	Berdistribusi normal atau tidak normal
<i>Pretest</i>	-63.11	7.81	Normal
<i>Posttest</i>	-78.77	7.81	Normal

r

I Tabel 4.6 dapat digambarkan hasil perhitungan uji normalitas maka diperoleh $X^2_{Hitung} = -63.11$ untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh $X^2_{tabel} = 7.81$ Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa $X^2_{Hitung} =$

$-63.11 < X^2_{tabel} = 7.81$. Hasil belajar yang diperoleh kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros saat *pretest* berdistribusi normal.

Sedangkan hasil perhitungan uji normalitas maka diperoleh $X^2_{Hitung} = -78.77$ untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh $X^2_{tabel} = 7.81$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa $\chi^2_{hitung} = -78.77 < \chi^2_{tabel} = 7.81$, yang berarti hasil belajar *Posttest* fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros untuk *Posttes* berdistribusi normal.

b. Uji N-Gain

Untuk melihat kategori peningkatan hasil belajar fisika peserta didik. Rata-rata gain ternormalisasi (N-Gain), berikut disajikan distribusi dan perolehan rata-rata N-Gain berdasarkan kriteria indeks gain.

$$\begin{aligned}
 N\text{- gain} &= \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maks} - S_{pretest}} \\
 &= \frac{17.18 - 10.30}{25.00 - 10.30} \\
 &= \frac{6.88}{14.70} \\
 &= 0,46
 \end{aligned}$$

Tabel 4.7. Distribusi Perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik

Rentang	Kategori	Frekuensi	Presentase	Rata-rata N-Gain
$g \geq 0,7$	Tinggi	3	9.09	0.42
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	8	24.24	
$g < 0,3$	Rendah	22	66.67	
Jumlah		33	100	

Tabel 4.7. menunjukkan bahwa peserta didik tahun ajaran 2018/2019 sebelum dan setelah menerapkan pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) memiliki skor rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,42 yang merupakan kategori sedang.

C. Pembahasan

Bentuk penelitian ini merupakan bentuk penelitian *pra eksperimen* dengan menerapkan pendekatan pembelajaran bervisi *Science, Environment, Technology, Society* (SETS). Dalam proses pembelajaran setiap pertemuan disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran yang telah disusun dalam prosedur penelitian dan menggunakan perangkat pembelajaran yang telah disiapkan. Penelitian ini membandingkan skor hasil belajar Fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) pada satu kelas sebagai sampel.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, hasil belajar peserta didik dapat diperoleh dengan melakukan *Pretest* dan *Posttest*. Dari hasil *Pretest* dan *Posttest* dengan menggunakan analisis deskriptif dapat dikemukakan bahwa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS), terjadi peningkatan terhadap hasil belajar peserta didik dalam materi dinamika rotasi.

Didalam proses pembelajaran, peneliti menerapkan pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) dengan tujuan peserta didik tidak hanya menerima materi saja seperti biasanya tapi mampu memanfaatkan teknologi yang ada dan lingkungan sekitar sebagai sumber belajarnya juga. Tidak hanya didalam kelas, proses pembelajaran juga dilakukan diluar kelas dengan menjadikan alam sebagai tempat belajar agar siswa tidak hanya menerima materi saja tapi juga dapat melihat secara langsung penerapannya dilingkungan sekitar. Tidak hanya itu, siswa juga dituntut untuk berkreasi dengan membuat video pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok dengan memanfaatkan teknologi yang ada saat ini.

Peserta didik akan melakukan sebuah praktikum sederhana dengan memanfaatkan alat- alat bekas yang ada dialam, kemudian melakukan praktikum tersebut dan mengemasnya dalam sebuah video pembelajaran yang nantinya akan ditampilkan diakhir pertemuan. Jadi tidak hanya menerima materi, menjawab soal- soal, ataupun bertanya, akan tetapi proses sosial didalamnya sehingga peserta didik jauh lebih aktif dan mudah memahami materi yang diajarkan.

Hal tersebut di dukung dengan penelitian sebelumnya yang menjadi landasan peneliti mengambil judul ini, dikarenakan dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Siti Komariah (2015), bahwa Indikator IMTAQ yang diamati dalam penelitian diantaranya yaitu menanamkan nilai tanggung jawab, religius, rasa ingin tahu, kejujuran, dan peduli terhadap lingkungan meningkat. Hal tersebut dapat dilihat dari, nilai rata-rata nilai N-Gain kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol, meskipun selisih nilai *posttest* diantara keduanya sedikit. Hal ini disebabkan karena peningkatan kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol, yang mana hal tersebut sangat berpengaruh terhadap nilai rata-rata N-Gain. Rata-rata nilai N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 0,46, dengan kategori sedang, sedangkan rata-rata nilai N-Gain pada kelas kontrol sebesar 0,30, dengan kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan pendekatan *SETS* dalam pembelajaran biologi berbasis IMTAQ dapat lebih meningkatkan hasil belajar siswa (kemampuan kognitif).

Adapun hasil analisis deskriptif pada penelitian ini yang didapat pada *Posttest* lebih besar daripada *Pretest*, hal ini dapat terlihat pada skor rata-rata yang diperoleh peserta didik pada *pretest* 10.30 dengan standar deviasi 2.98, sedangkan *Posttest* rata-rata skor yang diperoleh peserta didik 17.18 dengan standar deviasi 3.71. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar fisika kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros sebelum dan setelah diterapkannya pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS).

Untuk analisis uji normalitas, dari hasil perhitungan diperoleh bahwa $X^2_{hitung} = -63.11 < X^2_{Tabel} = 7.81$ untuk *Pretest* dan $X^2_{hitung} = -78.77 < X^2_{Tabel} = 7.81$ untuk *Posttest*, yang berarti hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros untuk *Pretest* dan *Posttest* berdistribusi normal.

Sedangkan hasil analisis N-gain, diperoleh peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dalam kategori sedang secara individual dari 33 peserta didik terdapat 3 peserta didik atau (9,09%) yang memperoleh kategori tinggi, 8 peserta didik atau (24,24%) yang memperoleh kategori sedang dan 22 peserta didik atau (66,67%) yang memperoleh kategori rendah. Adapun skor hasil analisis N-gain adalah 0,42 yang memperoleh kategori sedang. Hasil analisis ini menggambarkan bahwa setelah menerapkan pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) terjadi peningkatan terhadap hasil belajar siswa.

Pada kenyataannya, proses pembelajaran yang terjadi dikelas masih ada permasalahan yang di temukan oleh peneliti yakni tingkat pemahaman konsep siswa yang masih belum merata, dalam hal ini masih ada siswa yang agak lambat menangkap pembelajaran dikelas, ada yang sedang, dan ada pun siswa yang sangat cepat menangkap pembelajaran yang diberikan. Akan tetapi meskipun tingkat pemahaman siswa masih bervariasi, namun hasil belajar yang diperoleh tetap mengalami peningkatan.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros sebelum diajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) berada pada kategori rendah.
2. Hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros setelah diajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) berada pada kategori sedang.
3. Terdapat peningkatan hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros setelah diajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) dalam hal ini hasil belajar fisika berada pada kategori sedang.

B. Saran

Berdasarkan simpulan yang telah dikemukakan, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Karena adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan, maka disarankan kepada guru Fisika hendaknya dapat menggunakan pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) menjadi acuan dalam pelaksanaan proses pembelajaran yang lebih baik untuk kedepannya.

2. Kepada para peneliti selanjutnya dibidang pendidikan khususnya pada bidang ilmu Fisika, apabila ingin melakukan penelitian dengan judul yang sama disarankan peneliti menggunakan sampel yang berbeda dan materi yang berbeda agar penelitian yang dilakukan lebih disempurna dibanding sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. 2014. *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Irianti Mitri,dkk. 2007. *Pembelajaran Sains Fisika Melalui Pendekatan Sets (Science Environment Technology Society) Pada Siswa Kelas Viii Mts Nurul Falah Air Molek*. Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau: Riau
- Kasmadi dan Nia Sitti Sumairah2013. *Panduan Modern Penelitian Kuantitatif*. Alfabeta : Bandung.
- Komariah Siti,dkk.2015. *Penerapan Pendekatan Sets (Science, Environment, Technology, Society) Dalam Pembelajaran Biologi Berbasis Imtaq Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di Sma Negeri 8 Kota Cirebon*. Scientiae Educatia: Cirebon
- Purwanto. 2016. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Poedjiadi Anna. 2010. *Sains Teknologi Masyarakat*. PT Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Rizkianawati, Anis. 2015. *Model pembelajaran Multidimensi pada Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta didik*. Skripsi. Semarang: Prodi Fisika Universitas Negeri Semarang.
- Rusilowati A,Dkk. 2015. *Pembelajaran Kebencanaan Alam Bervisi Sets Terintegrasi Dalam Mata Pelajaran Fisika Berbasis Kearifan Lokal*. Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang: Semarang
- Sudijono. Anas 2014. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Sudrajat Akhmad. 2008. *Pengertian Pendekatan, Strategi, Metode, Teknik, Taktik, dan Model Pembelajaran*.
http://103.23.244.11/Direktori/FIP/JUR._PEND._LUAR_SEKOLAH/197012101998022-IIP_SARIPAH/Pengertian_Pendekatanx.pdf. Diakses pada tanggal 7 Februari 2018
- Sugiono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2016. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Zunicha. 2017. *Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Science, Environment, Technology, And Society (SETS) Dengan Menggunakan Metode Proyek Dan Eksperimen Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreativitas Siswa.* <http://jurnal.uns.ac.id/inkuiri>. Diakses pada tanggal 7 Februari 2018

LAMPIRAN- LAMPIRAN

LAMPIRAN A

- 1. INSTRUMEN PENELITIAN**
 - a. RPP**
 - b. BUKU AJAR**
 - c. LKPD**
 - d. SOAL TES**
- 2. HASIL VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN**

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA Negeri 1 SSN Maros Kelas X MIPA 1”. Peneliti menggunakan “Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)”. Untuk itu peneliti meminta Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Ibu memberikan penilaian, dapat juga Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format				
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu				✓
	2. Pengaturan ruang/tata letak				✓
	3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓
2	Bahasa				
	1. Kebenaran tata bahasa				✓
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓
	4. Bersifat komunikatif				✓

3	Isi				
	1. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai				✓
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional			✓	
	3. Kejelasan materi yang akan disampaikan				✓
	4. Kejelasan skenario pembelajaran			✓	
	5. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur			✓	
6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Penilaian Umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit itrevisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

Materi pd RPP di ringkas.
 Gambar di beri warna
 Perbaiki sistem penomoran (lsg no. 6, 7.)

Makassar, Juli 2018

Validator

 Dra. Hj. Aisvah Aziz, M.Pd
 NIDN. 0027125503

**LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

KELAS EKSPERIMEN

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA Negeri 1 SSN Maros Kelas X MIPA 1”. Peneliti menggunakan “Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)”. Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dapat juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format				
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu				✓
	2. Pengaturan ruang/tata letak				✓
	3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓
2	Bahasa				
	1. Kebenaran tata bahasa				✓
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓
	4. Bersifat komunikatif				✓

3	Isi				
	1. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai				✓
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional				✓
	3. Kejelasan materi yang akan disampaikan				✓
	4. Kejelasan skenario pembelajaran				✓
	5. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur				✓
	6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓

Penilaian Umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

Materi yang diuraikan pd RPP
ada klm. mslki ajr

Makassar, 20/7/18
Juli 2018



Dr. Muh. Tawil, M.Pd. M.Si
NIDN. 00031126388

LAMPIRAN A.1.a
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Sekolah : SMA NEGERI 1 SSN MAROS
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : Keseimbangan dan dinamika rotasi
Alokasi Waktu : 3 Minggu x 4 Jam Pelajaran @45 Menit

A. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam olahraga	<ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan momen gaya melalui pengamatan demonstrasi mendorong benda dengan posisi gaya yang berbeda-beda. • Memahami penerapan keseimbangan benda titik, benda tegar dengan menggunakan resultan gaya dan momen gaya, • Memahami penerapan konsep momen inersia, dinamika rotasi • Memahami penerapan hukum kekekalan

	<p>momentum pada gerak rotasi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data hasil percobaan ke dalam grafik • Menentukan persamaan grafik • Menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan karakteristik keseimbangan benda tegar • Mempresentasikan hasil percobaan tentang titik berat
4.1 Membuat karya yang menerapkan konsep titik berat dan kesetimbangan benda tegar	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat karya yang menerapkan konsep titik berat dan kesetimbangan benda tegar • Mempresentasikan hasil percobaan tentang titik berat

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Mendefinisikan momen gaya melalui pengamatan demonstrasi mendorong benda dengan posisi gaya yang berbeda-beda.
- Memahami penerapan keseimbangan benda titik, benda tegar dengan menggunakan resultan gaya dan momen gaya,
- Memahami penerapan konsep momen inersia, dinamika rotasi
- Memahami penerapan hukum kekekalan momentum pada gerak rotasi.
- Mengolah data hasil percobaan ke dalam grafik
- Menentukan persamaan grafik
- Menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan karakteristik keseimbangan benda tegar
- Mempresentasikan hasil percobaan tentang titik berat
- Membuat karya yang menerapkan konsep titik berat dan kesetimbangan benda tegar
- Mempresentasikan hasil percobaan tentang titik berat

D. Materi Pembelajaran

Keseimbangan dan dinamika rotasi:

- Momen gaya
- Momen inersia
- Keseimbangan benda tegar
- Titik berat
- Hukum kekekalan momentum sudut pada gerak rotasi

E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : *Science, Environment, Technology, Society (SETS)*

- Model pembelajaran : Kooperatif tipe STAD
- Metode : Diskusi, tanya jawab, informasi dan demonstrasi, praktikum.

F. Media Pembelajaran

Media :

- Worksheet atau lembar kerja peserta didik
- Lembar penilaian
- LCD Proyektor

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & infocus

G. Sumber Belajar

- Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- Buku referensi yang relevan,
- Lingkungan setempat

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2X 45 menit)

Kegiatan	Sintaks Pendekatan SETS	Deskripsi Kegiatan	Kompetensi yang Dikembangkan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Fase menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru : Orientasi 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam	Karakter: Rasa ingin tahu Pendekatan: Mengamati	10 menit

		<p>mengawali kegiatan pembelajaran.</p> <p>Aperpepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya 2. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. 3. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. 2. Apabila materi tema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <i>Momen gaya dan inersia</i> 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 		
--	--	--	--	--

		<p>4. Mengajukan pertanyaan</p> <p>Pemberian Acuan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. 2. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung 3. Pembagian kelompok belajar 4. Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 		
Kegiatan Inti	Fase inisiasi	1. Guru mengangkat dan mendiskusikan sebuah isu atau masalah yang berkaitan dengan materi pembelajaran.	<p>Karakter: Rasa ingin tahu, kritis</p> <p>Pendekatan: Mengamati dan menanya</p>	70 menit
	Fase pembagian kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengintruksikan siswa untuk membentuk kelompok heterogen dengan anggota masing-masing 4 – 5 orang (menggunakan kelompok yang telah ditentukan saat pertemuan sebelumnya). 2. Guru membagikan 		

		<p>LKPD : mengenai dinamika rotasi kepada masing-masing kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa melakukan diskusi dalam kelompok 4. Guru membimbing dan menilai sikap siswa selama berdiskusi 5. Siswa mengumpulkan informasi melalui berbagai sumber, baik melalui handphone; laptop; maupun kejadian langsung disekitarnya, lalu mengolah informasi dalam proses diskusi 		
	Fase pemahaman konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa merumuskan hipotesis khusus untuk kelompok pertanyaan yang berkaitan dengan masalah yang diangkat 2. Siswa merencanakan cara membuktikan/menjawab hipotesis. 3. Siswa melakukan pembagian tugas untuk anggota kelompok masing-masing. 4. Siswa menentukan tujuan setiap tugas yang diberikan. 5. Guru melakukan observasi penilaian sikap 	<p>Karakter: Kritis, Bekerjasama</p> <p>Pendekatan: Mengasosiasi, mengkomunikasikan</p>	
	Fase integrasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengumpulkan 	<p>Karakter:</p>	

		<p>data, menganalisis data, dan membuat simpulan terkait dengan permasalahan yang diselidiki</p> <p>2. Dalam melakukan analisis data, siswa saling bertukar informasi hasil studi pustaka, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mempersatukan ide dan pendapat.</p> <p>3. Guru melakukan observasi penilaian sikap</p>	<p>Rasa ingin tahu, kritis, bekerjasama, jujur</p> <p>Pendekatan: Mengamati, mengasosiasi, menanyakan, mengkomunikasikan, menalar</p>	
	Fase belajar kelompok	<p>1. Anggota kelompok menulis laporan, merencanakan presentasi laporan, penentuan penyaji, moderator, dan notulis</p> <p>2. Guru melakukan observasi penilaian sikap</p>		
	Fase presentasi	<p>1. Salah satu kelompok menyajikan hasil analisis data, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, Mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.</p> <p>2. Guru melakukan observasi penilaian keterampilan kinerja presentasi.</p>	<p>Karakter: Kritis, jujur, bekerjasama, rasa ingin tahu</p> <p>Pendekatan: Mengasosiasi, mengkomunikasikan, menanyakan.</p>	
	Fase evaluasi	<p>1. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.</p> <p>2. Guru memberikan</p>	<p>Karakter: Kritis, jujur, bekerjasama</p> <p>Pendekatan: Mengasosiasi</p>	

		<p>kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mengomentari hasil presentasi kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menilai sikap siswa selama mengkomunikasikan hasil diskusi 4. Guru melakukan klarifikasi terhadap presentasi yang dilakukan siswa jika ada hal yang harus diluruskan dan memberikan penguatan dengan menggunakan video. 5. Siswa memberikan kesimpulan sementara terkait hasil diskusi. 6. Guru memberikan kuis mengenai materi 		
Penutup	Fase perangkuman	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa untuk merangkum hasil diskusi 2. Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya 3. Kegiatan pembelajaran berakhir dan memberikan salam. 	<p>Karakter: Rasa ingin tahu,kritis</p> <p>Pendekatan: Menanya dan mengkomunikasikan</p>	10 menit

Pertemuan Kedua (2X 45 menit)

Kegiatan	Sintaks Pendekatan SETS	Deskripsi Kegiatan	Kompetensi yang Dikembangkan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Fase menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya 2. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. 3. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. 	<p>Karakter: Rasa ingin tahu</p> <p>Pendekatan: Mengamati</p>	10 menit

		<p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. 2. Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <i>Keseimbangan benda tegar dan titik berat</i> 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 4. Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. 2. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung 3. Pembagian kelompok belajar 4. Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah 		
--	--	---	--	--

		pembelajaran.		
Kegiatan Inti	Fase inisiasi	1. Guru mengangkat dan mendiskusikan sebuah isu atau masalah yang berkaitan dengan materi pembelajaran.	Karakter: Rasa ingin tahu,kritis Pendekatan: Mengamati dan menanya	70 menit
	Fase pembagian kelompok	1. Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 5 siswa. 2. Siswa mengajukan Pertanyaan berdasarkan materi yang dibahas 3. Guru dan siswa mengklasifikasikan pertanyaan berdasarkan relevansinya dengan sub materi. 4. Guru melakukan observasi penilaian sikap		
	Fase pemahaman konsep	1. Siswa merumuskan hipotesis khusus untuk kelompok pertanyaan yang berkaitan sub materi 2. Siswa merencanakan cara membuktikan/menjawab hipotesis. 3. Siswa melakukan pembagian tugas untuk anggota kelompok masing-masing. 4. Siswa menentukan tujuan setiap tugas yang diberikan. 5. Guru melakukan observasi penilaian sikap	Karakter: Kritis, Bekerjasama Pendekatan: Mengasosiasi , mengkomunikasikan	
	Fase integrasi	1. Siswa mengumpulkan data,menganalisis data, dan membuat simpulan terkait	Karakter: Rasa ingin tahu,kritis,be kerjasama,juj	

		<p>dengan permasalahan yang diselidiki</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Dalam melakukan analisis data, siswa saling bertukar informasi hasil studi pustaka, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mempersatukan ide dan pendapat. 3. Guru melakukan observasi penilaian sikap 	<p>ur</p> <p>Pendekatan: Mengamati, mengasosiasi, menanyakan, mengkomunikasikan, menalar</p>	
	Fase belajar kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anggota kelompok menulis laporan, merencanakan presentasi laporan, penentuan penyaji, moderator, dan notulis 2. Guru melakukan observasi penilaian sikap 		
	Fase presentasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salah satu kelompok menyajikan hasil analisis data, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, Mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan. 2. Guru melakukan observasi penilaian keterampilan kinerja presentasi. 	<p>Karakter: Kritis, jujur, bekerjasama, rasa ingin tahu</p> <p>Pendekatan: Mengasosiasi, mengkomunikasikan, menanya.</p>	
	Fase evaluasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengevaluasi pembelajaran yang telah dilaksanakan dengan memberikan kuis. 2. Siswa menjawab kuis yang di berikan 3. Guru memberikan 	<p>Karakter: Kritis, jujur, bekerjasama</p> <p>Pendekatan: Mengasosiasi</p>	

		kesempatan pada siswa untuk menjawab soal kuis dipapan tulis. 4. Guru melakukan penilaian sikap.		
Penutup	Fase perangkuman	1. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada yang belum dimengerti. 2. Meminta siswa Menyimpulkan pembelajaran. 3. Memberikan PR 4. Memberikan salam	Karakter: Rasa ingin tahu,kritis Pendekatan: Menanya dan mengkomunikasikan	10 menit

Pertemuan Ketiga (2X 45 menit)

Kegiatan	Sintaks Pendekatan SETS	Deskripsi Kegiatan	Kompetensi yang Dikembangkan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Fase menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru : Orientasi 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. Aperpepsi 1. Mengaitkan	Karakter: Rasa ingin tahu Pendekatan: Mengamati	10 menit

		<p>materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. 3. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. 2. Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <ol style="list-style-type: none"> a. <i>Hukum kekekalan momentum sudut pada gerak rotasi</i> 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan 		
--	--	--	--	--

		<p>yang berlangsung</p> <p>4. Mengajukan pertanyaan</p> <p>Pemberian Acuan</p> <p>5. Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>6. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung</p> <p>7. Pembagian kelompok belajar</p> <p>8. Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>		
Kegiatan Inti	Fase inisiasi	1. Guru mengangkat dan mendiskusikan sebuah isu atau masalah yang berkaitan dengan materi pembelajaran.	<p>Karakter: Rasa ingin tahu,kritis</p> <p>Pendekatan: Mengamati dan menanya</p>	70 menit
	Fase pembagian kelompok	<p>1. Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 5 siswa.</p> <p>2. Siswa dipersilakan mengajukan mengajukan pertanyaan yang menyangkut dengan isu yang diangkat.</p> <p>3. Guru dan siswa mengklasifikasikan pertanyaan berdasarkan</p>		

		relevansinya dengan sub materi. 4. Guru melakukan observasi penilaian sikap	
	Fase pemahaman konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa merumuskan hipotesis khusus untuk kelompok pertanyaan yang berkaitan dengan materi. 2. Siswa merencanakan cara membuktikan/menjawab hipotesis. 3. Siswa melakukan pembagian tugas untuk anggota kelompok masing-masing. 4. Siswa menentukan tujuan setiap tugas yang diberikan. 5. Guru melakukan observasi penilaian sikap 	<p>Karakter: Kritis, Bekerjasama</p> <p>Pendekatan: Mengasosiasi, mengkomunikasikan</p>
	Fase integrasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat simpulan terkait dengan permasalahan yang diselidiki 2. Dalam melakukan analisis data, siswa saling bertukar informasi hasil studi pustaka, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mempersatukan ide dan pendapat. 3. Guru melakukan observasi penilaian sikap 	<p>Karakter: Rasa ingin tahu, kritis, bekerjasama, jujur</p> <p>Pendekatan: Mengamati, mengasosiasi, menanyakan, mengkomunikasikan, menalar</p>

	Fase belajar kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anggota kelompok menulis laporan, merencanakan presentasi laporan, penentuan penyaji, moderator, dan notulis 2. Guru melakukan observasi penilaian sikap 		
	Fase presentasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salah satu kelompok menyajikan hasil analisis data, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, Mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan. 2. Guru melakukan observasi penilaian keterampilan kinerja presentasi. 	<p>Karakter: Kritis, jujur, bekerjasama, rasa ingin tahu</p> <p>Pendekatan: Megasosias i, mengkomunikasikan, menanya.</p>	
	Fase evaluasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa mengevaluasi pembelajaran yang telah dilaksanakan 2. Siswa merangkum hasil analisis dan temuan dari kelompoknya dan kelompok lain. 3. Guru memberikan tugas. 	<p>Karakter: Kritis, jujur, bekerjasama</p> <p>Pendekatan: Megasosias i</p>	
Penutup	Fase perangkuman	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada yang belum dimengerti. 2. Meminta siswa Menyimpulkan pembelajaran. 3. Memberikan PR 4. Memberikan salam 	<p>Karakter: Rasa ingin tahu, kritis</p> <p>Pendekatan: Menanya dan mengkomunikasikan</p>	10 menit

Pertemuan Keempat (2X 45 menit)

Kegiatan	Sintaks Pendekatan SETS	Deskripsi Kegiatan	Kompetensi yang Dikembangkan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Fase menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya 2. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. 3. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. 	<p>Karakter: Rasa ingin tahu</p> <p>Pendekatan: Mengamati</p>	10 menit

		<p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. 2. Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menguasai materi dinamika rotasi lewat soal- soal yang diberikan (tugas) 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 4. Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung 2. Pembagian kelompok belajar 3. Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 		
Kegiatan Inti	Fase inisiasi	1. Guru mengulang pelajaran- pelajaran sebelumnya sesuai	Karakter: Rasa ingin tahu,kritis	70 menit

		dengan materi pembelajaran.	Pendekatan: Mengamati
	Fase pembagian kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 5 siswa. 2. Guru membagikan lembaran tugas kepada kelompok untuk dikerjakan bersama anggota kelompok 3. Guru melakukan observasi penilaian kelompok 	
	Fase pemahaman konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membaca soal dengan seksama 2. Siswa melakukan pembagian tugas untuk anggota kelompok masing-masing. 3. Siswa menentukan tujuan setiap tugas yang diberikan. 4. Guru melakukan observasi penilaian sikap 	Karakter: Kritis, Bekerjasama Pendekatan: Mengasosiasi, mengkomunikasikan
	Fase integrasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab soal yang diberikan dengan cara saling bertukar informasi hasil studi pustaka, berdiskusi, mengklasifikasi, dan mempersatukan ide dan pendapat. 2. Guru melakukan observasi penilaian sikap 	Karakter: Rasa ingin tahu, kritis, bekerjasama, jujur Pendekatan: Mengamati, mengasosiasi, menanyakan, mengkomunikasikan, menalar
	Fase belajar kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anggota kelompok menulis laporan, merencanakan presentasi laporan, penentuan penyaji, moderator, dan 	

		notulis 2. Guru melakukan observasi penilaian sikap		
	Fase presentasi	1. Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya lewat perwakilan yang dipilih. 2. Guru melakukan observasi penilaian keterampilan kinerja presentasi.	Karakter: Kritis, jujur, bekerjasama, rasa ingin tahu Pendekatan: Mengasosiasi, mengkomunikasikan, menanya.	
	Fase evaluasi	1. Guru dan siswa mengevaluasi pembelajaran yang telah dilaksanakan 2. Siswa merangkum hasil analisis dan temuan dari kelompoknya dan kelompok lain.	Karakter: Kritis, jujur, bekerjasama Pendekatan: Mengasosiasi	
Penutup	Fase perangkuman	1. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada yang belum dimengerti. 2. Meminta siswa Menyimpulkan pembelajaran. 3. Menyampaikan kepada siswa bahwa pertemuan selanjutnya siswa akan melakukan praktikum sederhana dan membawa alat dan bahan yang akan digunakan 4. Memberikan salam	Karakter: Rasa ingin tahu, kritis Pendekatan: Menanya dan mengkomunikasikan	10 menit

Pertemuan Kelima (2X 45 menit)

Kegiatan	Sintaks Pendekatan SETS	Deskripsi Kegiatan	Kompetensi yang Dikembangkan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Fase menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengarahkan siswa keluar ruangan dan melakukan pembelajaran dilingkungan sekitar agar menyatu dengan suasana alam 2. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran 3. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 4. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya 2. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. 	<p>Karakter: Rasa ingin tahu</p> <p>Pendekatan: Mengamati</p>	10 menit

		<p>3. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>Motivasi</p> <p>1. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>2. Apabila materi tema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi</p> <p>3. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</p> <p>4. Mengajukan pertanyaan</p> <p>Pemberian Acuan</p> <p>1. Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>2. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung</p> <p>3. Pembagian kelompok belajar</p> <p>4. Menjelaskan mekanisme</p>		
--	--	---	--	--

		pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.		
Kegiatan Inti	Fase inisiasi	1. Guru mengangkat dan mengaitkan sebuah isu atau masalah yang berkaitan dengan praktikum sederhana yang akan dilakukan	Karakter: Rasa ingin tahu,kritis Pendekatan: Mengamati dan menanya	70 menit
	Fase pembagian kelompok	1. Guru mengarahkan siswa berkumpul sesuai kelompok yang telah dibagi sebelumnya 2. Siswa menyiapkan alat dan bahan yang telah ditugaskan 3. Guru membagikan lembar kerja praktikum untuk nantinya dijadikan bahan pengumpulan data 4. Guru melakukan observasi penilaian sikap		
	Fase pemahaman konsep	1. Guru melakukan demonstrasi terlebih dahulu berkaitan dengan praktikum yang akan dilakukan dengan meminta 2 orang siswa untuk membantu 2. Siswa memperhatikan demonstrasi yang diberikan 3. Siswa melakukan pembagian tugas untuk anggota kelompok masing-masing sebelum melakukan praktikum 4. Siswa melakukan	Karakter: Kritis, Bekerjasama Pendekatan: Megasosias i, mengkomuni kasikan	

		<p>praktikum</p> <p>5. Guru melakukan observasi penilaian sikap</p>		
	Fse integrasi	<p>1. Siswa mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat simpulan terkait dengan praktikum yang dilakukan</p> <p>2. Dalam melakukan analisis data, siswa saling bertukar informasi hasil studi pustaka, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mempersatukan ide dan pendapat.</p> <p>3. Guru melakukan observasi penilaian sikap</p>	<p>Karakter: Rasa ingin tahu, kritis, bekerjasama, jujur</p> <p>Pendekatan: Mengamati, mengasosiasi, menanyakan, mengkomunikasikan, menalar</p>	
	Fase belajar kelompok	<p>1. Anggota kelompok mengambil data dan mengisi lembar kerja praktikum yang telah dibagikan</p> <p>2. Guru melakukan observasi penilaian sikap dan kelompok</p>		
	Fase presentasi	<p>1. Setiap kelompok menyajikan hasil analisis data yang telah dilakukan berdasarkan praktikum yang dilakukan</p> <p>2. Kelompok lain memperhatikan presentasi yang dilakukan</p> <p>2. Guru melakukan observasi penilaian keterampilan kinerja presentasi.</p>	<p>Karakter: Kritis, jujur, bekerjasama, rasa ingin tahu</p> <p>Pendekatan: Mengasosiasi, mengkomunikasikan, menanya.</p>	
	Fase evaluasi	<p>1. Guru dan siswa mengevaluasi kegiatan praktikum yang telah</p>	<p>Karakter: Kritis, jujur, bekerjasama</p> <p>Pendekatan:</p>	

		dilaksanakan 3. Guru memberikan tugas yaitu membuat membuat video pembelajaran terkait kegiatan praktikum yang telah dilakukan	Mengasosiasi	
Penutup	Fase perangkuman	1. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada yang belum dimengerti. 2. Meminta siswa Menyimpulkan pembelajaran. 3. Memberikan salam	Karakter: Rasa ingin tahu,kritis Pendekatan: Menanya dan mengkomunikasikan	10 menit

Pertemuan Keenam (2X 45 menit)

Kegiatan	Sintaks Pendekatan SETS	Deskripsi Kegiatan	Kompetensi yang Dikembangkan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Fase menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru : Orientasi 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. Aperpepsi 1. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran	Karakter: Rasa ingin tahu Pendekatan: Mengamati	10 menit

		<p>yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya</p> <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung <p>Pemberian Acuan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung 2. Pembagian kelompok belajar 3. Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 		
Kegiatan Inti	Fase inisiasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengingatkan kembali pada siswa dengan cara mengulang pelajaran-pelajaran sebelumnya sesuai dengan materi pembelajaran. 	<p>Karakter: Rasa ingin tahu,kritis</p> <p>Pendekatan: Mengamati</p>	70 menit

	Fase pembagian kelompok	1. Guru mengarahkan siswa untuk duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagikan sebelumnya		
	Fase pemahaman konsep	1. Guru memberikan kepada siswa untuk menyampaikan didepan kelas hal apa saja yang dipahami mengenai praktikum sederhana dipertemuan sebelumnya 2. Guru melakukan observasi penilaian sikap	Karakter: Kritis, Bekerjasama Pendekatan: Mengasosiasi, mengkomunikasikan	
	Fase integrasi	1. Siswa lain memperhatikan pendapat temannya di depan kelas 2. Guru melakukan observasi penilaian sikap	Karakter: Rasa ingin tahu,kritis,be kerjasama,jujur Pendekatan: Mengamati, mengasosiasi, menanyakan, mengkomunikasikan, menalar	
	Fase belajar kelompok	1. Guru mengarahkan siswa untuk mempersiapkan video pembelajaran yang telah dibuat 2. Tiap kelompok mempersiapkan video pembelajaran yang telah dibuat untuk dipresentasikan		
	Fase presentasi	1. Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan video pembelajarannya 2. Guru melakukan	Karakter: Kritis, jujur, bekerjasama, rasa ingin tahu	

		observasi penilaian keterampilan kinerja presentasi.	Pendekatan: Mengasosiasi, mengkomunikasikan, menanya.	
	Fase evaluasi	1. dan siswa mengevaluasi pembelajaran yang telah dilaksanakan lewat video yang telah ditayangkan	Karakter: Kritis, jujur, bekerjasama Pendekatan: Mengasosiasi	
Penutup	Fase perangkuman	1. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada yang belum dimengerti. 2. Meminta salah satu siswa menyimpulkan pembelajaran yang dipahami dari video yang ditayangkan 3. Memberikan salam	Karakter: Rasa ingin tahu, kritis Pendekatan: Menanya dan mengkomunikasikan	10 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Sikap ilmiah

- Teknik Penilaian : Observasi
- Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- Aspek Penilaian :

No	Sikap	Butir Instrumen
1	Kejujuran	1
2	Tanggung Jawab	2
3	Kritis	3
4	Ketelitian	4
5	Rasa ingin tahu	5

- Instrumen : Lampiran 1

2. Pengetahuan

- Teknik Penilaian : Tertulis
- Bentuk Instrumen : Tes Uraian/ essay
- Jenis :

1) Lembar Kerja Siswa (LKS)

No	Indikator	Nomor soal	Pertemuan
1	Jelaskan bagaimana suatu benda dikatakan diam atau bergerak? Jelaskan!	1	1
2	Apa yang dimaksud dengan gerak rotasi?	2	
3	Sebuah batang panjangnya 2,5 meter dan bermassa 160 kg. Jika porosnya diletakkan sejauh 0,5 meter dari salah satu ujungnya. Tentukan besar momen inersia pada batang dimaksud!	3	
4	Tuliskan persamaan momen gaya atau torsi lengkap dengan satuannya!	4	

2) Kuis

No	Indikator	Nomor soal	Pertemuan
1	Momen gaya menghasilkan nilai maksimum saat : a. membentuk sudut 0^0 b. saling berlawanan arah c. tegak lurus antara F dengan r d. putarannya searah jarum jam e. putarannya berlawanan arah jarum jam	1	1
2	Buatlah gambar momen gaya dengan gaya sebesar 80 N membentuk sudut 135^0 dengan arah putaran searah jarum jam.	2	

3) Pekerjaan Rumah

No	Indikator	Nomor soal	Pertemuan
1	Tuliskan hubungan torsi dengan momen inersia. Lengkap dengan keterangannya	1	1
2	Tuliskan persamaan momen inersia bola berongga. Lengkap dengan keterangannya	2	
3	Tuliskan persamaan momen inersia roda cakram. Lengkap dengan keterangannya	3	
4	Tuliskan persamaan momen inersia batang dengan poros di tengah-tengah. Lengkap dengan keterangannya	4	
5	Tuliskan persamaan momen inersia bola padat. Lengkap dengan keterangannya	5	
6	Tuliskan persamaan momen inersia batang dengan poros di salah satu ujungnya. Lengkap dengan keterangannya	6	

No	Indikator	Nomor soal	Pertemuan
7	Tuliskan persamaan momen inersia batang dengan poros di salah satu ujungnya. Lengkap dengan keterangannya	7	
8	Tuliskan persamaan momen inersia cincin tipis. Lengkap dengan keterangannya	8	
9	Tuliskan persamaan momentum sudut. Lengkap dengan keterangannya	9	

d. Instrumen : Lampiran 2a. Lembar kerja siswa, 2b. Kuis, lampiran 2c. Pekerjaan rumah.

4) Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

a. Remedial

Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), maka guru bisa memberikan soal tambahan misalnya sebagai berikut :

- 1) Jelaskan apa saja yang kamu ketahui mengenai dinamika rotasi!
- 2) Tuliskan persamaan torsi beserta satuannya!
- 3) Sebutkan contoh gerak rotasi dalam kehidupan sehari- hari!

CONTOH PROGRAM REMIDI

Sekolah :

Kelas/Semester :

Mata Pelajaran :

Ulangan Harian Ke :

Tanggal Ulangan Harian:

Bentuk Ulangan Harian :

Materi Ulangan Harian :

(KD / Indikator) :

KKM :

No	Nama Peserta Didik	Nilai Ulangan	Indikator yang Belum Dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai Setelah Remedial	Keterangan
1						
2						
3						
4						
5						

No	Nama Peserta Didik	Nilai Ulangan	Indikator yang Belum Dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai Setelah Remedial	Keterangan
6						
dst						

b. Pengayaan

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru memberikan soal pengayaan sebagai berikut :

- 1) Membaca buku-buku yang berkaitan dengan dinamika rotasi
- 2) Mencari informasi secara online tentang dinamika rotasi
- 3) Mengamati langsung tentang dinamika rotasi yang ada di lingkungan sekitar.

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Aspek Penilaian :

No	Aspek Keterampilan	Butir Instrumen
1	Menuliskan hasil diskusi	1
2	Presentasi hasil diskusi	2

- d. Instrumen : Lampiran

Maros, Agustus 2018

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Jupridin, S.Pd.M.P
NIP: 19700805 199803 1 011

Riska
NIM: 10539130414

Lampiran 1

LEMBAR OBSERVASI AFEKTIF SISWA

Mata Pelajaran : Pokok Bahasan :
 Kelas : Hari/Tanggal :
 Semester : Pertemuan ke- :

No	Nama Siswa	Aspek Penilaian					Jml Skor	Nilai	Huruf
		1	2	3	4	5			
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									

A. Rubrik Penilaian saat Diskusi

Aspek Penilaian	Kriteria	Skor
1. Kejujuran	Jujur dalam melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, menyimpulkan hasil diskusi	4
	Jujur dalam hal melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, tetapi masih kurang dalam menyimpulkan hasil diskusi	3
	Jujur dalam hal melakukan diskusi, tetapi masih kurang dalam mencatat hasil diskusi dan menyimpulkan hasil diskusi	2
	Kurang jujur dalam melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, menyimpulkan hasil diskusi	1
2. Tanggung jawab	Bertanggung jawab dalam melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, menyimpulkan hasil diskusi	4
	Bertanggung jawab dalam hal melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, tetapi masih kurang dalam menyimpulkan hasil diskusi	3
	Bertanggung jawab dalam hal melakukan diskusi, tetapi masih kurang dalam mencatat hasil diskusi dan menyimpulkan hasil diskusi	2
	Kurang bertanggung jawab dalam melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, menyimpulkan hasil diskusi	1
3. Kritis	Kritis dalam melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, menyimpulkan hasil diskusi	4
	Kritis dalam hal melakukan diskusi, mencatat hasil	3

	diskusi, tetapi masih kurang dalam menyimpulkan hasil diskusi	
	Kritis dalam hal melakukan diskusi, tetapi masih kurang dalam mencatat hasil diskusi dan menyimpulkan hasil diskusi	2
	Kurang kritis dalam melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, menyimpulkan hasil diskusi	1
4. Ketelitian	Teliti dalam melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, menyimpulkan hasil diskusi	4
	Teliti dalam hal melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, tetapi masih kurang dalam menyimpulkan hasil diskusi	3
	Teliti dalam hal melakukan diskusi, tetapi masih kurang dalam mencatat hasil diskusi dan menyimpulkan hasil diskusi	2
	Kurang teliti dalam melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, menyimpulkan hasil diskusi	1
5. Rasa Ingin Tahu	Memiliki rasa ingin tahu dalam melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, menyimpulkan hasil diskusi	4
	Memiliki rasa ingin tahu dalam hal melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, tetapi masih kurang dalam menyimpulkan hasil diskusi	3
	Memiliki rasa ingin tahu dalam hal melakukan diskusi, tetapi masih kurang dalam mencatat hasil diskusi dan menyimpulkan hasil diskusi	2
	Kurang memiliki rasa ingin tahu dalam melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, menyimpulkan hasil diskusi	1

B. Kriteria Penilaian

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

C. Konversi Penilaian

No	Kriteria	Kategori	Huruf
1	85 – 100	Baik sekali	A
2	70 – 84	Baik	B
3	55 – 69	Cukup	C
4	0 – 54	Kurang	D

Lampiran 2.a

INSTRUMEN DAN RUBRIK PENILAIAN PENGETAHUAN

A. Lembar kerja peserta didik

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / semester : XI / I

Materi Pokok : Gerak Lurus

Pokok Bahasan : Dinamika Rotasi

Alokasi Waktu : 25 menit

Tujuan Pembelajaran:

1. Melalui diskusi kelompok siswa mampu menunjukkan sikap positif, misalnya jujur, cermat, bertanggung jawab, dan terbuka.
2. Melalui diskusi kelompok dan tanya jawab siswa mampu menunjukkan sikap ilmiah pada saat memecahkan permasalahan (kritis, kreatif dan inovatif).
3. Melalui diskusi dan tanya jawab siswa mampu menjelaskan gerak rotasi suatu benda
4. Melalui diskusi dan tanya jawab siswa mampu menentukan konsep gerak rotasi dalam menyelesaikan permasalahan

NAMA KELOMPOK:

- 1.
- 2.
- 3.

Diskusikan dengan anggota kelompokmu soal-soal berikut!

1. Jelaskan bagaimana suatu benda dikatakan diam atau bergerak? Jelaskan!
2. Apa yang dimaksud dengan gerak rotasi?
3. Sebuah batang panjangnya 2,5 meter dan bermassa 160 kg. Jika porosnya diletakkan sejauh 0,5 meter dari salah satu ujungnya. Tentukan besar momen inersia pada batang dimaksud!
4. Tuliskan persamaan momen gaya atau torsi lengkap dengan satuannya!

B. Rubrik Penilaian Lembar Kerja Siswa

Tabel 1. Model Argumentasi atau Hubungan Antar Konsep

No	Kriteria	Skor
1	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan mendalam	4
2	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan tetapi argumentasi yang disajikan kurang mendalam	3
3	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, tetapi hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	2
4	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, tetapi konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	1
5	Permasalahan tidak diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, dan hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis atau tidak menjawab	0

(Diadaptasi dari Dantes *et al*, 2006)

Tabel 2. Model Hitungan

No	Kriteria	Skor
1	Merumuskan diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, mensubstitusi angka dalam rumus secara benar, dan melakukan perhitungan dengan satuan yang benar.	5
2	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, dan mensubstitusi angka dalam rumus secara benar, namun melakukan perhitungan dengan satuan yang salah.	4
3	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara	3

	tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, dan menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar	
4	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, dan merumuskan yang ditanyakan secara tepat	2
5	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat	1
6	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan salah atau tidak menjawab	0

(Diadaptasi dari Dantes *et al*,

2006)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Rubrik Penghargaan Kelompok

Kriteria Poin Kemajuan

Skor Kuis	Poin Kemajuan
Lebih dari 10 poin di bawah skor awal	5
10-1 poin di bawah skor awal	10
Skor awal sampai 10 poin di atas skor awal	20
Lebih dari 10 poin di atas skor awal	30
Nilai sempurna (terlepas dari skor awal)	30

(Diadaptasi dari Slavin, 2008)

Skor awal = skor akhir siswa setelah menjawab KUIS 01

$$\text{Skor rata - rata} = \frac{\text{Poin kemajuan total}}{\text{Jumlah anggota kelompok}}$$

Kriteria penghargaan Kelompok

Skor rata-rata kelompok	Penghargaan
$15 \leq N < 20$	Kelompok baik (good team)
$20 \leq N < 25$	Kelompok sangat baik (great team)
$N \geq 25$	Kelompok Super (super team)

(Diadaptasi dari Slavin, 2008)

C. Kuis

Lampiran 2.b

Soal kuis Dinamika rotasi

Kelas : XI MIPA 3
Semester : Ganjil
Waktu : 15 menit

Berikan jawaban berupa uraian atas setiap pilihan dalam setiap item soal berikut :

1. Momen gaya menghasilkan nilai maksimum saat :
 - f. membentuk sudut 0°
 - g. saling berlawanan arah
 - h. tegak lurus antara F dengan r
 - i. putarannya searah jarum jam
 - j. putarannya berlawanan arah jarum jam

2. Buatlah gambar momen gaya dengan gaya sebesar 80 N membentuk sudut 135° dengan arah putaran searah jarum jam.

D. Rubrik Penilaian Kuis

Tabel 1. Model Argumentasi atau Hubungan Antar Konsep

No	Kriteria	Skor
1	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan mendalam	4
2	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan tetapi argumentasi yang disajikan kurang mendalam	3
3	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, tetapi hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	2
4	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, tetapi konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	1

5	Permasalahan tidak diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, dan hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis atau tidak menjawab	0
---	---	---

(Diadaptasi dari Dantes *et al*, 2006)

Tabel 2. Model Hitungan

No	Kriteria	Skor
1	Merumuskan diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, mensubstitusi angka dalam rumus secara benar, dan melakukan perhitungan dengan satuan yang benar.	5
2	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, dan mensubstitusi angka dalam rumus secara benar, namun melakukan perhitungan dengan satuan yang salah.	4
3	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, dan menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar	3
4	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, dan merumuskan yang ditanyakan secara tepat	2
5	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat	1
6	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan salah atau tidak menjawab	0

(Diadaptasi dari Dantes *et al*, 2006)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

E. Tugas

Lampiran 2.c

TUGAS

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan tepat!!!

1. Tuliskan persamaan momen gaya atau torsi. Lengkap dengan satuannya.
2. Tuliskan hubungan torsi dengan momen inersia. Lengkap dengan keterangannya
3. Tuliskan persamaan momen inersia bola berongga. Lengkap dengan keterangannya
4. Tuliskan persamaan momen inersia roda cakram. Lengkap dengan keterangannya
5. Tuliskan persamaan momen inersia batang dengan poros di tengah-tengah. Lengkap dengan keterangannya
6. Tuliskan persamaan momen inersia bola padat. Lengkap dengan keterangannya
7. Tuliskan persamaan momen inersia batang dengan poros di salah satu ujungnya. Lengkap dengan keterangannya
8. Tuliskan persamaan momen inersia cincin tipis. Lengkap dengan keterangannya
9. Tuliskan persamaan momentum sudut. Lengkap dengan keterangannya

F. Rubrik Penilaian Tugas

Tabel 1. Model Argumentasi atau Hubungan Antar Konsep

No	Kriteria	Skor
1	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan mendalam	4
2	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan tetapi argumentasi yang disajikan kurang mendalam	3
3	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, tetapi hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	2
4	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, tetapi konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	1
5	Permasalahan tidak diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, dan hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis atau tidak menjawab	0

(Diadaptasi dari Dantes *et al*, 2006)

Tabel 2. Model Hitungan

No	Kriteria	Skor
1	Merumuskan diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, mensubstitusi angka dalam rumus secara benar, dan melakukan perhitungan dengan satuan yang benar.	5
2	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, dan mensubstitusi angka dalam rumus secara benar, namun melakukan perhitungan dengan satuan yang salah.	4
3	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, dan menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar	3
4	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, dan merumuskan yang ditanyakan secara tepat	2
5	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat	1
6	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan salah atau tidak menjawab	0

(Diadaptasi dari Dantes *et al*,

2006)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 3

LEMBAR OBSERVASI

Mata Pelajaran : Pokok Bahasan :
 Kelas : Hari/Tanggal :
 Semester : Pertemuan ke- :

A) LEMBAR OBSERVASI NON EKSPERIMEN (PRESENTASI)

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian				Jumlah Skor	Nilai	Huruf
		1	2	3	4			
1								
2								
3								
4								
5								

B). Rubrik Penilaian Keterampilan

No	Indikator	Kriteria Penilaian (Rubrik)	Skor
(1)	Menuliskan hasil diskusi	<ul style="list-style-type: none"> • Tabulasi data sistematis • Deskripsi datanya sistematis dan logis • Perhitungannya cermat • Hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis 	4 3 2 1 0
(2)	Presentasi dan diskusi	<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan hasil diskusi secara lugas • Menguasai materi dan mampu menjawab pertanyaan • Memiliki kemampuan dalam berdiskusi • Bersikap terbuka terhadap kritik dan saran 	4 3 2 1 0

C). Konversi Penilaian

No	Kriteria	Kategori	Huruf
1	85 – 100	Baik sekali	A
2	70 – 84	Baik	B
3	55 – 69	Cukup	C
4	0 – 54	Kurang	D

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 4

Rubrik Penghargaan Kelompok**Kriteria Poin Kemajuan**

Skor Kuis	Poin Kemajuan
Lebih dari 10 poin di bawah skor awal	5
10-1 poin di bawah skor awal	10
Akor awal sampai 10 poin di atas skor awal	20
Lebih dari 10 poin di atas skor awal	30
Nilai sempurna (terlepas dari skor awal)	30

(Diadaptasi dari Slavin, 2008)

Skor awal = skor akhir siswa setelah menjawab KUIS

$$\text{Skor rata - rata} = \frac{\text{Poin kemajuan total}}{\text{Jumlah anggota kelompok}}$$

Kriteria penghargaan Kelompok

Skor rata-rata kelompok	Penghargaan
$15 \leq N < 20$	Kelompok baik (good team)
$20 \leq N < 25$	Kelompok sangat baik (great team)
$N \geq 25$	Kelompok Super (super team)

(Diadaptasi dari Slavin, 2008)

LEMBAR VALIDASI BUKU PESERTA DIDIK

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society (SETS)* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA Negeri 1 SSN Maros Kelas X MIPA 1”. Peneliti menggunakan perangkat pembelajaran berupa buku peserta didik. Untuk itu peneliti meminta Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Ibu memberikan penilaian, dimohon juga Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Ibu saya ucapkan banyak terimakasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format Buku Peserta didik a. Sistim penomoran jelas b. Pembagian materi jelas c. Pengaturan ruang (tata letak) d. Teks dan Ilustrasi seimbang e. Jenis dan ukuran huruf sesuai f. Memiliki daya tarik			✓	✓✓✓✓
2	Isi Buku Peserta didik a. Kebenaran konsep / materi b. sesuai dengan KTSP. c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep d. Memberi rangsangan secara visual e. Mudah dipahami f. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan			✓✓	✓✓✓

	peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari mereka				
3	<p>Bahasa dan Tulisan</p> <p>a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</p> <p>b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD</p> <p>c. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami.</p> <p>d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik.</p> <p>e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.</p>			✓	✓
4	<p>Manfaat/Kegunaan</p> <p>a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas</p> <p>b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran</p>			✓	✓

PENILAIAN UMUM

Buku Ajar ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- c. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- d. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

- Gambar diberi warna
- Perbaiki sistem penomoran (log no 8 no 7)
- Perhatikan penggunaan satu spasi.
- Lihat ~~mas~~ naskah buku.

Makassar, Juli 2018



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

Tidak ada?
 Pisahkan ya ada
 m. R. P.

LEMBAR VALIDASI BUKU PESERTA DIDIK

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA Negeri 1 SSN Maros Kelas X MIPA 1”. Peneliti menggunakan perangkat pembelajaran berupa buku peserta didik. Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* (✓) pada kolom yang sesuai dalam matris uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dimohon juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terimakasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format Buku Peserta didik a. Sistem penomoran jelas b. Pembagian materi jelas c. Pengaturan ruang (tata letak) d. Teks dan Ilustrasi seimbang e. Jenis dan ukuran huruf sesuai f. Memiliki daya tarik			✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
2	Isi Buku Peserta didik a. Kebenaran konsep / materi b. sesuai dengan KTSP. c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep d. Memberi rangsangan secara visual e. Mudah dipahami f. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan			✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	

	peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari mereka				
3	<p>Bahasa dan Tulisan</p> <p>a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</p> <p>b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD</p> <p>c. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami.</p> <p>d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik.</p> <p>e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.</p>				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4	<p>Manfaat/Kegunaan</p> <p>a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas</p> <p>b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran</p>				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

PENILAIAN UMUM

Buku Ajar ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- c. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- d. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

Materi ajar pd Rlt, sudah
sudah materi ajar (kegiatan & RPP)

Makassar, ²⁰ Juli 2018

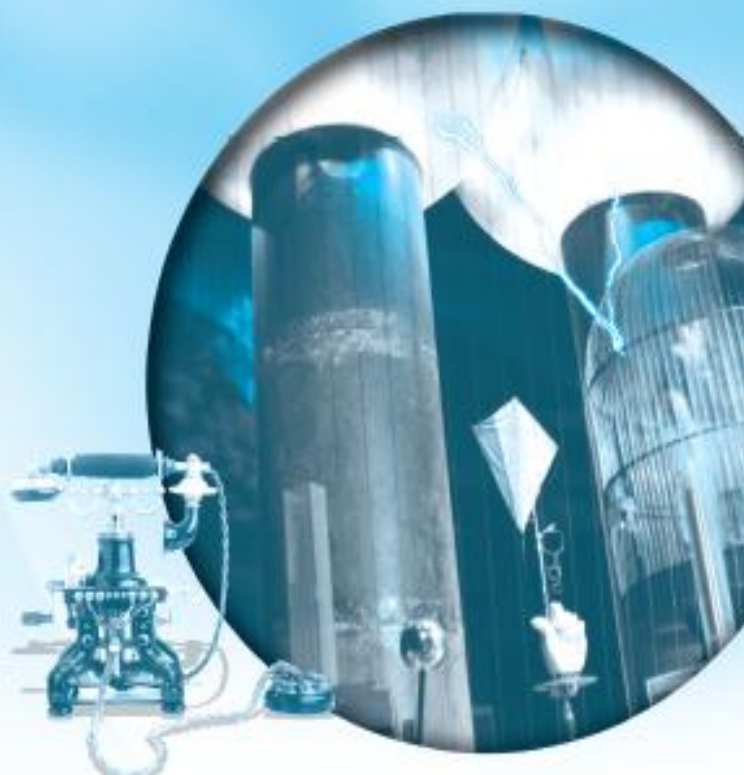
Validator

Dr. Muh. Tawil, M.Pd. M.Si
NIDN. 00031126388

LAMPIRAN A.1.b

DINAMIKA ROTASI

Fisika



Kelas XI

Untuk SMA dan MA

RISKA

Ketika suatu benda bergerak pada lintasan lurus, maka benda tersebut dapat dikatakan bergerak secara translasi. Akan tetapi, ketika benda tersebut bergerak pada sumbu putarnya atau bergerak pada lintasan melingkar, maka benda tersebut bergerak secara rotasi.

Ketika benda bergerak secara translasi, benda tersebut dapat menerima gaya eksternal jika diberikan. Gaya yang diberikan ini dapat mengubah arah lintasan benda. Akan tetapi ketika benda bergerak berputar atau pada lintasan melingkar, benda tersebut dapat pula menerima gaya yang lebih dikenal sebagai Torsi.

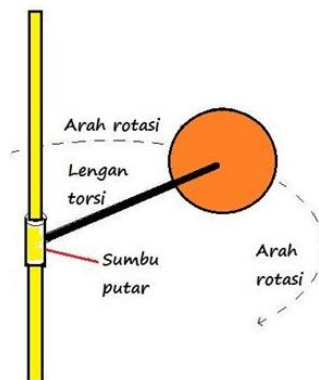
A

Momen Gaya

Momen Gaya atau Torsi

Momen gaya merupakan besaran yang dapat menyebabkan sebuah titik partikel berputar (berotasi). Momen gaya atau torsi dapat didefinisikan dengan beberapa pengertian:

1. Torsi adalah gaya pada sumbu putar yang dapat menyebabkan benda bergerak melingkar atau berputar.
2. Torsi disebut juga momen gaya.
3. Momen gaya/torsi bernilai positif untuk gaya yang menyebabkan benda bergerak melingkar atau berputar searah dengan putaran jam (clockwise), dan jika benda berotasi dengan arah berlawanan putaran jam (counterclockwise), maka torsi penyebabnya bernilai negatif.
4. Setiap gaya yang arahnya tidak berpusat pada sumbu putar benda atau titik massa benda dapat dikatakan memberikan Torsi pada benda tersebut.



Torsi atau momen gaya dirumuskan dengan:

$$\tau = r \times F$$

dimana : τ = torsi atau momen gaya (Nm)

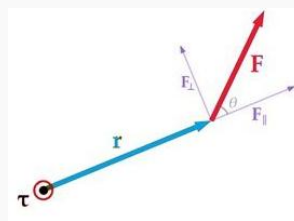
r = lengan gaya (m)

F = gaya yang diberikan tegak lurus dengan lengan gaya (N)

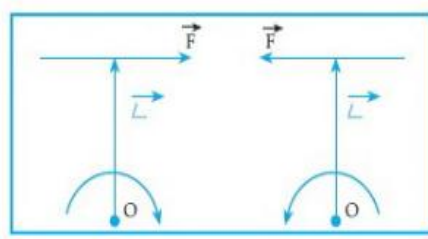
Jika gaya yang bekerja pada lengan gaya tidak tegak lurus, maka besar torsinya adalah:

$$\tau = r \times F \times \sin \theta$$

dimana θ adalah sudut antara gaya dengan lengan gaya.



Momen gaya ada dua macam, yaitu **momen gaya positif** dan **momen gaya negatif**.

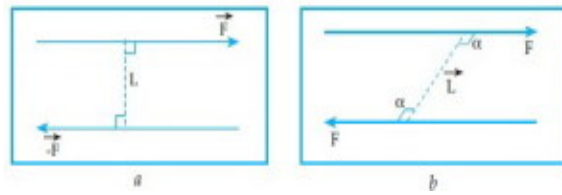


Jika pada sebuah partikel bekerja beberapa buah momen gaya sebidang maka momen gaya resultannya merupakan jumlah aljabar momen-momen gaya tersebut.

$$\tau R = \sum \tau$$

Momen Kopel

Seorang sopir bus selama menjalankan busnya sering memberikan kopel pada stir bus agar jalannya bus dapat teratur. Apakah yang dimaksud kopel? Kopel adalah pasangan dua buah gaya yang sama besar, sejajar dan berlawanan arah. Kopel penyebab sebuah benda berotasi.



Keterangan :

- gambar sebuah momen kopel
- menunjukkan bahwa momen kopel adalah besaran vektor

Momen kopel merupakan hasil kali vektor antara vektor gaya dan vektor lengan gaya.

Sehingga besar momen gaya dapat dinyatakan:

$$M = L \cdot F \sin \alpha$$

Dengan :

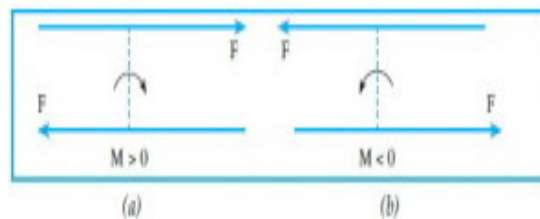
$M =$ momen kopel (N . m)

$L =$ lengan gaya (m)

$F =$ gaya (N)

$\alpha =$ sudut antara lengan gaya dan gaya

Macam momen kopel ada dua, yaitu kopel positif dan kopel negatif



- momen kopel positif
- momen kopel negatif

Jika pada sebuah benda bekerja kopel-kopel sebidang momen kopelnya dapat dinyatakan :

$$M_R = \Sigma M$$

Sifat-Sifat Momen Kopel

- Sebuah kopel dapat diganti dengan kopel yang lain yang arah dan besarnya sama.
- Jumlah momen kopel dari kopel-kopel yang sebidang sama dengan jumlah aljabar momen kopel dari kopel itu.

Resultan sebuah gaya dan sebuah kopel adalah gaya yang besarnya sama dengan gaya mula-mula dan letaknya bergeser sejauh :

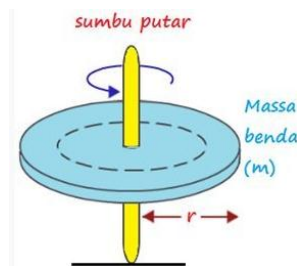
$$d = \frac{M}{F}$$

B

Momen Inersia

Konsep [momen inersia](#) pertama kali diberikan oleh Leonhard Euler.

[Hukum Newton](#) yang pertama mengatakan bahwa benda yang bergerak akan cenderung terus bergerak, dan benda yang diam akan cenderung tetap diam. Nah, **Inersia** adalah kecenderungan suatu benda agar tetap mempertahankan keadaannya (tetap bergerak atau tetap diam) atau biasa dikatakan sebagai kelembaman suatu benda. Oleh karena itu Hukum pertama Newton disebut juga sebagai Hukum Inersia atau Hukum Kelembaman. **Momen inersia** didefinisikan sebagai kelembaman suatu benda untuk berputar pada porosnya, atau dapat dikatakan ukuran kesukaran untuk membuat benda berputar atau bergerak melingkar. Besar momen inersia bergantung pada bentuk benda dan posisi sumbu putar benda tersebut.



Momen inersia dirumuskan dengan:

$$I = mr^2$$

dimana: I adalah momen inersia (kgm^2)

r adalah jari-jari (m)

m adalah massa benda atau partikel (kg)

Besarnya momen inersia suatu benda bergantung terhadap beberapa faktor, yaitu:

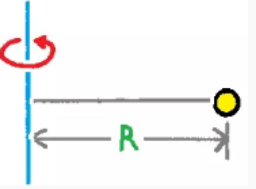
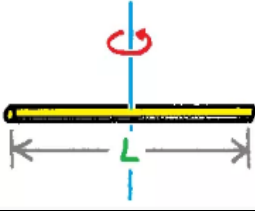
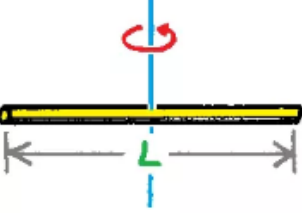
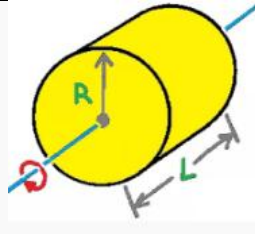
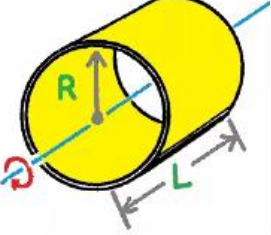
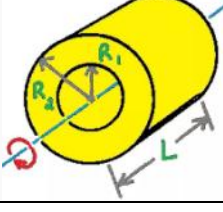
- Massa benda atau partikel
- Geometri benda (bentuk)
- Letak sumbu putar benda
- Jarak ke sumbu putar benda (lengan momen)

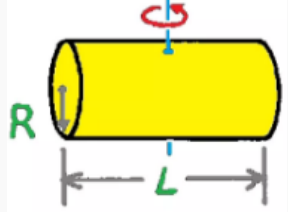
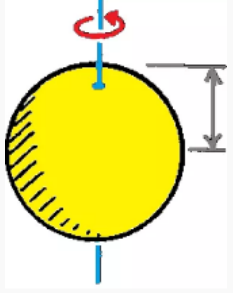
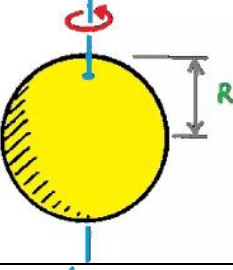
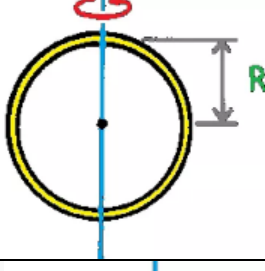
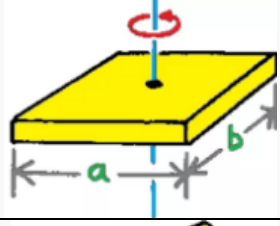
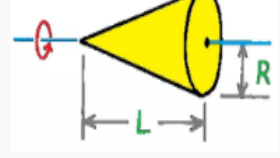
Benda yang terdiri atas susunan partikel atau benda-benda penyusunnya yang lebih kecil, jika melakukan gerak rotasi, maka momen inersianya sama dengan hasil jumlah semua momen inersia penyusunnya:

$$I = \sum m_i \times r_i^2$$

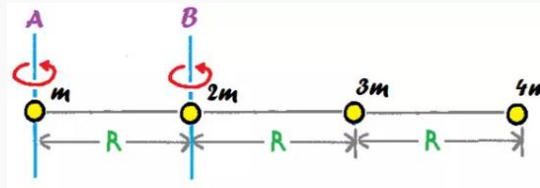
$$I = (mr_1^2) + (mr_2^2) + (mr_3^2) + \dots$$

Untuk benda-benda yang bentuknya teratur dan telah diketahui secara umum, rumus momen inersianya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Benda	Sumbu Putar	Gambar benda	Rumus Momen Inersia
Partikel	Di sebelah partikel dengan jarak R		$I = mR^2$
Batang silinder	Tepat melalui pusat dan tegak lurus batang		$I = 1/12 mL^2$
Batang silinder	Melalui ujung batang dan tegak lurus batang		$I = 1/3 mL^2$
Silinder pejal	Melalui titik pusat silinder		$I = 1/2 mR^2$
Silinder berongga	Melalui titik pusat silinder		$I = mR^2$
Silinder pejal berongga	Melalui titik pusat silinder		$I = 1/2 m(R1^2 + R2^2)$

Silinder pejal	Melintang terhadap titik pusat silinder		$I = 1/4 mR^2 + 1/12 mL^2$
Bola pejal	Tepat melalui titik pusat		$I = 2/5 mR^2$
Bola berongga	Tepat melalui titik pusat		$I = 2/5 mR^2$
Cincin tipis	Melintang terhadap titik pusat cincin		$I = 1/2 mR^2$
Plat datar	Tepat melalui titik pusat plat		$I = 1/12m(a^2 + b^2)$
Kerucut pejal	Melalui titik pusat silinder		$I = 3/10 mR^2$

Contoh Soal:



Empat buah partikel yang saling berhubungan dan membentuk satu sistem kesatuan dengan konfigurasi seperti gambar diatas. Masing-masing partikel memiliki berat yang berbeda dan jarak antar partikel satu sama lain sebesar R . Tentukan momen inersia sistem diatas jika:

- Sistem diputar terhadap sumbu putar A.
- Sistem diputar terhadap sumbu putar B.

SOLUSI:

Oleh karena sistem terdiri dari empat partikel yang masing-masing memiliki berat yang berbeda, maka besar momen inersia sistem adalah jumlah dari setiap partikel terhadap sumbu putarnya.

$$I = \sum m_i R_i^2$$

b) Sistem diputar terhadap sumbu putar B:

$$I = m_1 R_1^2 + m_2 R_2^2 + m_3 R_3^2 + m_4 R_4^2$$

Diketahui dari soal,

a) Sistem diputar terhadap sumbu putar A:

Diketahui dari soal,

$$\begin{aligned} m_1 &= m \text{ dan } R_1 = 0; \\ m_2 &= 2m \text{ dan } R_2 = R; \\ m_3 &= 3m \text{ dan } R_3 = 2R; \\ m_4 &= 4m \text{ dan } R_4 = 3R. \end{aligned}$$

Sehingga didapat,

$$\begin{aligned} I &= m_1 R_1^2 + m_2 R_2^2 + m_3 R_3^2 + m_4 R_4^2 \\ I &= m(0)^2 + 2m(R)^2 + 3m(2R)^2 + 4m(3R)^2 \\ I &= 0 + 2mR^2 + 12mR^2 + 36mR^2 \\ I &= 50mR^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m_1 &= m \text{ dan } R_1 = R; \\ m_2 &= 2m \text{ dan } R_2 = 0; \\ m_3 &= 3m \text{ dan } R_3 = R; \\ m_4 &= 4m \text{ dan } R_4 = 2R. \end{aligned}$$

Maka, didapat

$$\begin{aligned} I &= m_1 R_1^2 + m_2 R_2^2 + m_3 R_3^2 + m_4 R_4^2 \\ I &= m(R)^2 + 2m(0)^2 + 3m(R)^2 + 4m(2R)^2 \\ I &= mR^2 + 0 + 3mR^2 + 16mR^2 \\ I &= 20mR^2 \end{aligned}$$

C

Keseimbangan benda tegar

Benda tegar adalah benda yang tidak

berubah bentuknya karena pengaruh gaya dari luar. Keseimbangan benda tegar dibedakan menjadi dua, yaitu Keseimbangan partikel dan Keseimbangan benda tegar.

1. Keseimbangan Partikel

Penyebab gerak sumbu benda adalah gaya, dimana semakin besar gaya, maka semakin besar pula percepatan yang dialami. Partikel adalah benda yang ukurannya dapat diabaikan sehingga dapat digambarkan sebagai suatu titik materi. Akibatnya, jika gaya bekerja pada partikel titik tangkap gaya berada tepat pada partikel-partikel tersebut. Oleh karena itu, partikel hanya mengalami gerak translasi dan tidak mengalami gerak rotasi. Suatu partikel dikatakan dalam keadaan setimbang apabila resultan gaya yang bekerja pada partikel sama dengan nol.

Syarat keseimbangan partikel :

$$\sum F_x = 0 \text{ dan } \sum F_y = 0$$

Keterangan :

$\sum F_x$ = Resultan gaya pada komponen sumbu X

$\sum F_y$ = Resultan gaya pada komponen sumbu Y

Berdasarkan [Hukum I Newton](#), jika resultan gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol, maka percepatan benda menjadi nol. Artinya, bahwa partikel dalam keadaan diam atau bergerak dengan kecepatan tetap. Apabila partikel dalam keadaan diam disebut mengalami keseimbangan statis, sedangkan jika bergerak dengan kecepatan tetap disebut keseimbangan dinamis.

2. Keseimbangan Benda Tegar

Benda tegar adalah benda yang apabila dipengaruhi gaya-gaya tidak mengalami perubahan bentuk. Meskipun benda berotasi namun bentuknya tetap sehingga jarak antara partikel-partikelnya tetap.

Syarat keseimbangan benda benda tegar :

$$\sum \tau = 0$$

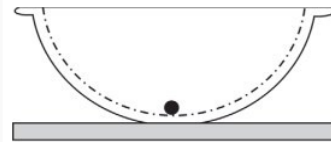
Jenis-jenis Kestimbangan Benda Tegar

Secara umum kestimbangan benda tegar dapat dikelompokkan menjadi dua, yakni kestimbangan dinamis (benda yang bergerak baik secara translasi/linear ataupun secara angular dan kestimbangan statis (benda yang betul-betul diam).

Kestimbangan statis itu sendiri dikelompokkan menjadi 2, yaitu :

1. Kestimbangan stabil, terjadi apabila suatu benda diberikan gaya maka posisinya akan berubah. Namun bila gaya tersebut dihilangkan maka posisinya akan kembali ke titik semula.
2. Kestimbangan labil (tidak stabil), terjadi apabila suatu benda diberikan gaya maka posisinya akan berubah. Namun bila gaya tersebut dihilangkan maka posisinya tidak akan kembali ke titik semula.

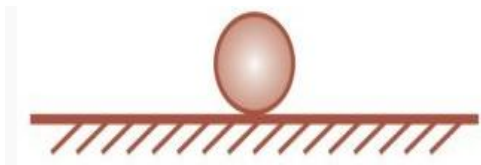
Contoh kestimbangan stabil: kelereng di dasar mangkok $\frac{1}{2}$ lingkaran. Ketika kelereng diberi gangguan (gaya) sehingga posisinya menjadi naik, namun ketika gaya tersebut dihilangkan maka posisi kelereng akan kembali ke dasar mangkok.



Sedangkan contoh kestimbangan labil: kelereng yang diam di puncak mangkok $\frac{1}{2}$ lingkaran yang terbalik. Ketika kelereng diberi gangguan sedikit, maka ia akan jatuh ke bawah, dan tidak akan kembali ke posisi semula.



Contoh kestimbangan netral: kelereng yang ada di atas lantai. Ketika kelereng diberi gangguan, maka posisinya akan bergeser. Namun titik beratnya tidak akan [berpindah secara vertikal](#).



D Titik berat

Titik Berat

adalah titik pusat atau titik tangkap gaya berat dari suatu benda atau sistem benda. Titik berat menurut bentuk benda dibedakan menjadi 3 antara lain:

- Benda berbentuk garis/kurva, contoh : kabel, lidi, benang, sedotan, dan lain-lain.
- Benda berbentuk bidang/luasan, contoh : kertas, karton, triplek, kaca, penggaris, dan lain-lain.
- Benda berbentuk bangunan/ruang, contoh : kubus, balok, bola, kerucut, tabung, dan lain-lain

a. Benda berbentuk partikel massa

Apabila sistem benda terdiri dari beberapa benda partikel titik digabung menjadi satu, maka koordinat titik beratnya dirumuskan:

$$x_o = \frac{\sum m \cdot x}{\sum m} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$

$$y_o = \frac{\sum m \cdot y}{\sum m} = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2 + \dots + m_n y_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$

Jadi zo (Xo, Yo)

b. Benda berbentuk garis/kurva

Daftar titik beberapa benda berbentuk garis dapat dilihat dalam lampiran. Apabila sistem benda terdiri dari beberapa benda garis digabung menjadi satu, maka koordinat titik beratnya dirumuskan:

$$x_o = \frac{\sum l \cdot x}{\sum l} = \frac{l_1 x_1 + l_2 x_2 + \dots + l_n x_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n}$$

$$y_o = \frac{\sum l \cdot y}{\sum l} = \frac{l_1 y_1 + l_2 y_2 + \dots + l_n y_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n}$$

Jadi zo (Xo, Yo)

c. Benda berbentuk bidang/luasan

Daftar titik berat berbagai macam bidang beraturan dan bidang selimut benda dapat dilihat dalam lampiran. Apabila sistem benda terdiri dari bidang gabungan, maka koordinat titik beratnya dirumuskan:

$$x_o = \frac{\sum A \cdot x}{\sum A} = \frac{A_1 x_1 + A_2 x_2 + \dots + A_n x_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

$$y_o = \frac{\sum A \cdot y}{\sum A} = \frac{A_1 y_1 + A_2 y_2 + \dots + A_n y_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

Jadi z_o (X_o, Y_o)

d. Benda berbentuk volume/ruang (homogen)

Daftar titik berat berbagai macam benda ruang beraturan dapat dilihat dalam lampiran. Apabila sistem benda terdiri dari bidang gabungan benda, maka koordinat titik beratnya dirumuskan:

e. Bila terbuat dari bahan-bahan yang sama (homogen)

$$x_o = \frac{\sum W \cdot x}{\sum W} = \frac{W_1 x_1 + W_2 x_2 + \dots + W_n x_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n}$$

$$y_o = \frac{\sum W \cdot y}{\sum W} = \frac{W_1 y_1 + W_2 y_2 + \dots + W_n y_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n}$$

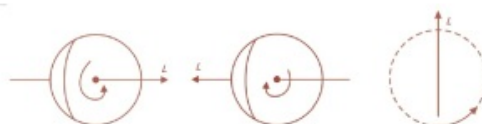
D

Hukum kekekalan momentum sudut

Momentum sudut merupakan besaran vektor. Momentum sudut didefinisikan sebagai hasil perkalian silang antara vektor r dan momentum linearnya. *Arah momentum sudut* dari suatu benda yang berotasi dapat ditentukan dengan kaidah putaran sekrup atau dengan aturan tangan kanan. Jika keempat jari menyatakan arah gerak rotasi, maka ibu jari menyatakan arah momentum sudut. Pada gerak translasi benda memiliki momentum linier sedangkan pada gerak rotasi ada momentum sudut.

Arah Momentum Sudut

Arah momentum sudut L tegak lurus dengan arah r dan arah v . Arah momentum sudut sesuai dengan arah putaran sekrup tangan kanan yang ditunjukkan gambar berikut :



Momentum sudut linear akan kekal bila total gaya yang bekerja pada sistem adalah nol. Bagaimana pada gerak rotasi? Pada gerak rotasi kita akan menemukan apa yang disebut sebagai mometum sudut. Dalam gerak rotasi,

besaran yang analog dengan momentum linier adalah momentum sudut. Untuk benda yang berotasi di sekitar sumbu yang tetap, besarnya momentum sudut dinyatakan :

$$L = I \cdot \omega$$

dengan:

$$L = \text{momentum sudut (kgm}^2/\text{s)}$$

$$I = \text{momen inersia (kgm}^2\text{)}$$

$$\omega = \text{kecepatan sudut (rad/s)}$$

Jika benda bermassa m bergerak rotasi pada jarak r dari sumbu rotasi dengan kecepatan linier v , maka persamaan dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$L = I \cdot \omega$$

Karena $I = m \cdot r^2$ dan $\omega = \frac{v}{r}$, maka :

$$L = mr^2 \cdot \frac{v}{r}$$

$$L = m \cdot r \cdot v$$

Tampak bahwa momentum sudut analog dengan momentum linear pada gerak rotasi, kecepatan linear sama dengan kecepatan rotasi, massa sama dengan momen inersia.

Hubungan Momentum Sudut Dengan Momen Gaya

Kita telah mengetahui bahwa impuls merupakan perubahan momentum dari benda.

$$F = \frac{dp}{dt} = \frac{d(m \cdot v)}{dt}$$

Karena $v = r \cdot \omega$, maka :

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} F = \frac{d(m \cdot r \cdot \omega)}{dt}$$

Jadi, kedua ruas dikalikan dengan r , diperoleh:

$$F = \frac{d(m \cdot r^2 \cdot \omega)}{dt}$$

Mengingat $r \cdot F = \tau$ dan $m \cdot r^2 = I$, maka :

$$\tau = \frac{d(I \cdot \omega)}{dt}$$

dengan $I \cdot \omega$ adalah momentum sudut, sehingga :

$$\tau = \frac{dL}{dt}$$

Berdasarkan persamaan diatas dapat dinyatakan bahwa momen gaya merupakan turunan dari fungsi momentum sudut terhadap waktu.

Hukum Kekekalan Momentum Sudut

Dalam gerak linear kita telah mempelajari apabila tidak ada gaya dari luar sistem maka momentum sudut total sistem adalah kekal, atau tidak berubah. Dari Persamaan momentum sudut diatas tampak jika torsi pada suatu sistem adalah nol maka $dL = 0$ atau perubahan momentum sudutnya nol, atau momentum sudutnya kekal. Apabila $\tau = 0$ maka L konstan, merupakan hukum kekekalan momentum.

Sebagai contoh seorang penari balet berputar dengan kecepatan sudut ω , momen inersianya I_m . Bila dia kemudian merentangkan kedua tangannya sehingga momen inersianya menjadi I_a , berapa kecepatan sudut penari sekarang? Kita bisa menyelesaikan dengan menggunakan hukum kekekalan momentum sudut. Pada penari tidak ada gaya dari luar maka tidak ada torsi dari luar, sehingga momentum sudut kekal :

$$L_m = L_a$$

$$L_m \omega_m = I_a \omega_a$$

Penari merentangkan kedua tangannya maka momen inersianya menjadi bertambah. $I_a > I_m$ maka kecepatan sudut penari menjadi berkurang.

$$\omega_a = \frac{I_m \omega_m}{I_a}$$

Prinsip ini juga dipakai pada peloncat indah. Saat peloncat meninggalkan papan memiliki laju sudut ω_0 , terhadap sumbu horizontal yang melalui pusat massanya, sehingga dia dapat memutar sebagian tubuhnya setengah lingkaran. Jika ia ingin membuat putaran 3 kali setengah putaran, maka ia harus mempercepat laju sudut sehingga menjadi 3 kali kelajuan sudut semula. Gaya yang bekerja pada peloncat berasal dari gravitasi, tetapi gaya gravitasi tidak menyumbang torsi terhadap pusat massanya, maka berlaku kekekalan momentum sudut. Agar laju sudutnya bertambah maka dia harus memperkecil momen inersia menjadi 1/3 momen inersia mula-mula dengan cara menekuk tangan dan kakinya ke arah pusat tubuhnya sehingga terbantu dengan adanya momentum sudut dari gerakannya.

Contoh Soal:

Sebuah partikel yang sedang bergerak rotasi mempunyai momen inersia 4 kg m^2 dan

momen inersia partikel berubah menjadi...

Pembahasan

Diketahui :

Momen inersia awal = 4 kg m^2

Kelajuan sudut awal = 2 rad/s

Kelajuan sudut akhir = 4 rad/s

Ditanya : momen inersia akhir ?

Jawab :

Hukum kekekalan momentum sudut menyatakan bahwa :

Momentum sudut awal (L_o) = momentum sudut akhir (L_t)

(momen inersia awal)(kelajuan sudut awal) = (momen inersia akhir)(kelajuan sudut akhir)

$(4 \text{ kg m}^2)(2 \text{ rad/s}) = (\text{momen inersia akhir})(4 \text{ rad/s})$

Momen inersia akhir = 2 kg m^2

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA Negeri 1 SSN Maros Kelas X MIPA 1”. Peneliti menggunakan perangkat “Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)”. Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dapat juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format <ol style="list-style-type: none"> 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel 5. Teks dan ilustrasi seimbang 				✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2	Isi <ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar. 2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual 3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional 				✓ ✓ ✓

	4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada				✓
3	Bahasa 1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓ ✓
4	Manfaat/Kegunaan LKPD 1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru 2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik			✓	✓

Penilaian Umum

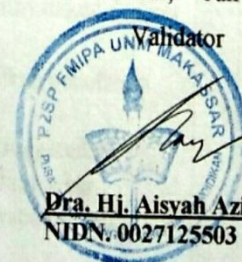
LKPD ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

.....
Revisi naskah LKPD

Makassar, Juli 2018



Dra. Hj. Aisyah Aziz, M.Pd
 NIDN: 0027125503

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA Negeri 1 SSN Maros Kelas X MIPA 1”. Peneliti menggunakan perangkat “Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)”. Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dapat juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel 5. Teks dan ilustrasi seimbang				✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2	Isi 1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar. 2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual 3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional				✓ ✓ ✓

	4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada				
3	Bahasa 1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓ ✓
4	Manfaat/Kegunaan LKPD 1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru 2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik				✓ ✓

Penilaian Umum

LKPD ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi ✓
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

① Typus pemb. font dari MSO
 ② Hapus label font kotak

Makassar, 2 Juli 2018

Validator



Dr. Muh. Fawzi, M.Pd, Msi
 NIDN: 00031126388

LAMPIRAN A.1.c**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Atas
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / semester	: XI / I
Materi Pokok	: Gerak Lurus
Pokok Bahasan	: Dinamika Rotasi
Alokasi Waktu	: 25 menit

Tujuan Pembelajaran:

5. Melalui diskusi kelompok siswa mampu menunjukkan sikap positif, misalnya jujur, cermat, bertanggung jawab, dan terbuka.
6. Melalui diskusi kelompok dan tanya jawab siswa mampu menunjukkan sikap ilmiah pada saat memecahkan permasalahan (kritis, kreatif dan inovatif).
7. Melalui diskusi dan tanya jawab siswa mampu menjelaskan gerak rotasi suatu benda
8. Melalui diskusi dan tanya jawab siswa mampu menentukan konsep gerak rotasi dalam menyelesaikan permasalahan

NAMA KELOMPOK:

- 1.
- 2.
- 3.

Diskusikan dengan anggota kelompokmu soal-soal berikut!

5. Jelaskan bagaimana suatu benda dikatakan diam atau bergerak? Jelaskan!
6. Apa yang dimaksud dengan gerak rotasi?
7. Sebuah batang panjangnya 2,5 meter dan bermassa 160 kg. Jika porosnya diletakkan sejauh 0,5 meter dari salah satu ujungnya. Tentukan besar momen inersia pada batang dimaksud!
8. Tuliskan persamaan momen gaya atau torsi lengkap dengan satuannya!

PEMBAHASAN:

1. Suatu benda dapat dikatakan diam atau bergerak tergantung dari titik acuan yang digunakan. Suatu benda dikatakan bergerak apabila terjadi perubahan kedudukan dari benda tersebut. Suatu contoh misalnya orang yang naik mobil yang sedang melaju. Orang tersebut dikatakan bergerak terhadap acuan berupa pohon di tepi jalan, sedangkan orang yang di dalam mobil melihat pohon yang bergerak sementara ia (penumpang) dalam posisi diam.

2. Gerak rotasi adalah gerak sebuah benda pada bidang datar yang bentuk lintasannya berbentuk lingkaran.

3. Dik : $m = 160 \text{ Kg}$

$$R = 2,5 - 0,5 = 2,0 \text{ m}$$

Dit : I ?

$$\text{Penyelesaian : } I = m \cdot R^2$$

$$= 160 (2^2)$$

$$= 640 \text{ Kg} \cdot \text{m}^2$$

4. $\tau = r \times F$

τ = torsi (Nm)

r = lengan momen (m)

F = gaya (N)

Soal kuis Dinamika rotasi

Kelas : XI MIPA 3
Semester : Ganjil
Waktu : 15 menit

Berikan jawaban berupa uraian atas setiap pilihan dalam setiap item soal berikut :

3. Momen gaya menghasilkan nilai maksimum saat :
 - k. membentuk sudut 0°
 - l. saling berlawanan arah
 - m. tegak lurus antara F dengan r
 - n. putarannya searah jarum jam
 - o. putarannya berlawanan arah jarum jam

4. Buatlah gambar momen gaya dengan gaya sebesar 80 N membentuk sudut 135° dengan arah putaran searah jarum jam.

PEMBAHASAN

1. Momen gaya atau torsi menghasilkan nilai maksimum saat posisi lengan momen tegak lurus dengan pusat lingkaran, dengan kata lain membentuk sudut 90°
- 2.

TUGAS

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan tepat!!!

1. Tuliskan persamaan momen gaya atau torsi. Lengkap dengan satuannya.
2. Tuliskan hubungan torsi dengan momen inersia. Lengkap dengan keterangannya
3. Tuliskan persamaan momen inersia bola berongga. Lengkap dengan keterangannya
4. Tuliskan persamaan momen inersia roda cakram. Lengkap dengan keterangannya
5. Tuliskan persamaan momen inersia batang dengan poros di tengah-tengah. Lengkap dengan keterangannya
6. Tuliskan persamaan momen inersia bola padat. Lengkap dengan keterangannya
7. Tuliskan persamaan momen inersia batang dengan poros di salah satu ujungnya. Lengkap dengan keterangannya
8. Tuliskan persamaan momen inersia cincin tipis. Lengkap dengan keterangannya
9. Tuliskan persamaan momentum sudut. Lengkap dengan keterangannya

PEMBAHASAN

1. $\tau = r \times F$

τ = torsi (Nm)

r = lengan momen (m)

F = gaya (N)

2. Hubungan antara torsi dengan momen inersia yaitu Hukum II Newton tentang rotasi

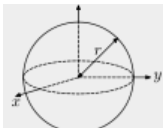
$$\tau = I \times \alpha$$

I : momen inersia (kg m^2)

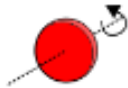
α : percepatan sudut (rad/s^2)

τ = torsi (Nm)

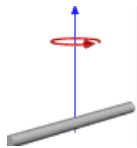
3. Persamaan momen inersia untuk bola berongga $I = \frac{2}{3} m.R^2$, porosnya melalui diameter



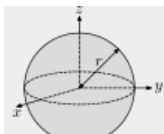
4. Persamaan momen inersia untuk roda cakram $I = m.R^2$, roda dengan sumbu putar melalui titik pusat roda tegak lurus bidang roda (seperti gasing)



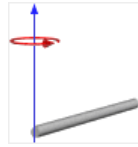
5. Persamaan momen inersia batang dengan poros di tengah-tengah $I = \frac{1}{12} m.L^2$ dengan poros melalui titik pusat



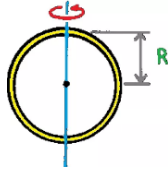
6. Persamaan momen inersia bola padat $I = \frac{2}{5} m.R^2$, sumbunya melalui diameter



7. Persamaan momen inersia batang dengan poros di salah satu ujungnya $I = \frac{1}{3} m.L^2$, porosnya melalui ujung batang



8. Persamaan momen inersia cincin tipis $I = \frac{1}{2} m.R^2$, porosnya melintang terhadap titik pusat cincin



9. $L = I. \omega$
 $L =$ momentum sudut ($\text{kg.m}^2/\text{s}$)
 $I =$ momen inersia (kg.m^2)
 $\omega =$ kecepatan sudut (rad/s)

LEMBAR KERJA PRAKTIKUM

Materi : Dinamika Rotasi

Waktu : 45 menit

Nama anggota kelompok :

Nis :

Kelas :

A. Tujuan

1. Mempermudah pengetahuan dinamika rotasi dengan penerapannya melalui percobaan sederhana.
2. Mengetahui hubungan antara panjang poros (m) terhadap waktu (s).

B. Alat dan Bahan

1. Seutas tali elastis dengan panjang 200 cm.
2. Dua buah tongkat penahan dengan panjang masing- masing 20 cm, sebuah tongkat dengan panjang 60 cm.
3. Stopwatch.
4. Penggaris.

C. Langkah Kerja

1. Siapkan tali elastis 200 cm, tongkat panjang, tongkat penahan, stopwatch, dan penggaris.
2. Pasangkan tali elastis pada kedua tongkat penahan sehingga tali menjadi dua bagian dan masing- masing ujungnya ditarik oleh tongkat penahan tersebut.
3. Pasangkan tongkat panjang 60 cm ditengah- tengah tali elastis dengan poros $\frac{1}{2}$ panjang tongkat, lalu putar 15 putaran.
4. Hitung waktu yang dibutuhkan agar tongkat kembali seperti semula menggunakan stopwatch. Lakukan hal yang sama dengan poros $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ panjang tongkat dengan jumlah putaran yang seperti sebelumnya.
5. Buat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan.

D. Analisis Data

No	Panjang Poros (m)	Jumlah putaran (n)	Waktu (s)

Kesimpulan :

LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR FISIKA

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “**Penerapan Pendekatan Science, Environment, Technology, Society (SETS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA Negeri 1 SSN Maros Kelas X MIPA 1**”. Peneliti menggunakan instrumen “TES HASIL BELAJAR FISIKA”. Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dapat juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

BIDANG TELAAH	KRITERIA	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
SOAL	1. Soal-soal sesuai dengan indikator				✓
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur				✓
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas				✓
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif				✓
KONSTRUKSI	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas				✓
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas				✓
	4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama				✓

BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar				✓
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				✓
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik				✓
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai				

PENILAIAN UMUM

Lembar Tes ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Catatan:

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar:

⇒ Revisi naskah THB
 ⇒ Penggunaan huruf besar, kecil, spasi dan tabel.

Makassar, Juli 2018



Validator
Dra. Hj. Aisyah Aziz, M.Pd
NIDN. 0027125503

LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR FISIKA

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “**Penerapan Pendekatan Science, Environment, Technology, Society (SETS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA Negeri 1 SSN Maros Kelas X MIPA 1**”. Peneliti menggunakan instrumen “TES HASIL BELAJAR FISIKA”. Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dapat juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

BIDANG TELAAH	KRITERIA	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
SOAL	1. Soal-soal sesuai dengan indikator				✓
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur				✓
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas				✓
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif				✓
KONSTRUKSI	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas				✓
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas				✓
	4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama				✓

BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar				✓
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				✓
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik				✓
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai				✓

PENILAIAN UMUM

Lembar Tes ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi ✓
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Catatan:


Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar:

① *Penalty kiki-kiki soal*
 ② *Revisi agar kurang*

.....

Makassar, 20 Juli 2018

Validator

Dr. Muh. Tawil, M.Pd. Msi
NIDN. 00031126388

KISI- KISI INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP

Nama : Riska

Mata pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : XI MIPA 3/ Ganjil

Tahun Ajaran : 2018/2019

Kompetensi Dasar : 3.1 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari

No	Indikator Pemahaman Konsep			Kunci Jawaban
	Translasi	Interpretasi	Ekstrapolasi	
1	√			C
2		√		B
3	√			E
4			√	A
5		√		C
6			√	D
7		√		A
8		√		A
9		√		B
10		√		C
11		√		E
12			√	A
13		√		D
14			√	B
15		√		A
16		√		B
17			√	D
18			√	A
19			√	E
20			√	A
21			√	E
22			√	C
23			√	A
24		√		A
25		√		D

TES HASIL BELAJAR PRE-TEST

Satuan Pendidikan	: UPT SP SMA Negeri 1 SSN MAROS
Kelas / Semester	: XI MIPA 3/ Ganjil
Mata Pelajaran	: FISIKA
Pokok Bahasan	: Dinamika Rotasi
Waktu	: 2 X 45 Menit

PILIHAN GANDA

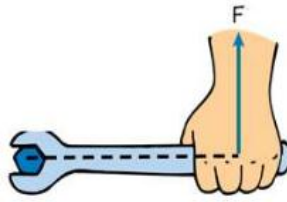
PETUNJUK:

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

Contoh :

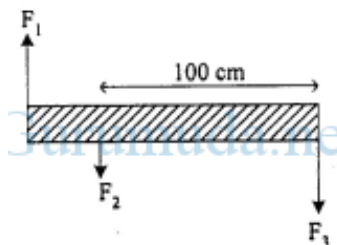
Pilihan semula	X	a	b	c	d
e	X			X	
Dibetulkan menjadi :	a	b	c	d	e

1. Besaran yang dapat menyebabkan benda bergerak secara rotasi adalah... **(C2)**
 - a. momentum sudut
 - d. momen inersia
 - b. percepatan sudut
 - e. gaya sentripetal
 - c. momen gaya
2. Bentuk lintasan dari gerak rotasi adalah... **(C1)**
 - a. lurus
 - d. miring
 - b. melingkar
 - e. horizontal
 - c. bergerigi
3. Berikut yang merupakan symbol dari momen inersia adalah... **(C2)**
 - a. L
 - d. i
 - b. A
 - e. I
 - c. F
4. Perhatikan gambar lengan dari orang yang mencoba memutar baut menggunakan kunci pas di bawah ini! **(C4)**



- Berdasarkan gambar di atas, pernyataan manakah yang menghasilkan momen gaya paling besar?
- besar $f = 25$ n bekerja tegak lurus batang berjarak 0,75 m dari baut
 - besar $f = 50$ n bekerja membentuk sudut 30° dengan kunci pas berjarak 0,75 m dari baut
 - besar $f = 30$ n bekerja tegak lurus batang berjarak 1,0m dari baut
 - besar $f = 75$ n bekerja sejajar dengan panjang kunci pas berjarak 0,50m dari baut
 - besar $f = 100$ n bekerja membentuk sudut 150° dengan kunci pas berjarak 0,50 m dari baut
5. Momen gaya menghasilkan nilai maksimum saat...(C2)
- membentuk sudut 0°
 - saling berlawanan arah
 - tegak lurus antara F dengan r
 - putarannya searah jarum jam
 - putarannya berlawanan arah jarum jam
6. Katrol cakram pejal bermassa 1 kg dan berjari-jari 10 cm, pada tepinya dililitkan tali, salah satu ujung tali digantungi beban 1 kg. Anggap tali tak bermassa. Percepatan gerak turunnya beban adalah... ($g=10\text{m/s}^2$) (C3)
- 10 m/s^2
 - 12 m/s^2
 - 15 m/s^2
 - 20 m/s^2
 - 22 m/s^2
7. Sebuah pesawat terbang dapat mengangkasa karena.....(C2)
- perbedaan tekanan dari aliran- aliran udara
 - pengaturan titik berat pesawat
 - gaya angkat dari mesin pesawat
 - perubahan momentum dari pesawat
 - berat pesawat yang lebih kecil daripada berat udara yang dipindahkan
8. Berikut yang merupakan simbol dari torsi adalah...(C2)
- τ
 - μ
 - ω
 - α
 - θ
9. Momen gaya disebut juga dengan...(C2)
- pusat gaya
 - kecepatan sudut

- b. torsi
c. momentum
- e. percepatan sudut
10. Dibawah ini yang merupakan contoh penerapan dinamika rotasi dalam kehidupan sehari-hari adalah... (C2)
- a. penembak
b. pemanah
c. penari balet
- d. peselancar
e. pelari
11. (1) Kecepatan sudut
(2) Letak sumbu rotasi
(3) Bentuk benda
(4) Massa benda
- Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya momen inersia adalah ... (C2)
- a. (1), (2), (3) dan (4)
b. (1), (2) dan (3)
c. (1), (3) dan (4)
d. (2), (3) dan (4)
e. (2) dan (4) saja
12. Baling-baling kipas angin berputar 25 rad/s. Jika momen inersia kipas angin 0,002 kg m², momentum sudut kipas angin tersebut adalah... (C3)
- a. 0,05 kg m²/s
b. 0,08 kg m²/s
c. 1,00 kg m²/s
- d. 0,04 kg m²/s
e. 0,02 kg m²/s
13. Simbol r dalam materi dinamika gerak rotasi diartikan sebagai... (C2)
- a. jari- jari
b. pusat lingkaran
c. lengan gaya
- d. panjang lintasan
e. lintasan lingkaran
14. Sebuah batang yang sangat ringan, panjangnya 140 cm. Pada batang bekerja tiga gaya masing-masing $F_1 = 20$ N, $F_2 = 10$ N, dan $F_3 = 40$ N dengan arah dan posisi seperti pada gambar jika pusat berada pada F_1 , maka besar momen gaya yang menyebabkan batang berotasi pada pusat massanya adalah ... (C4)



- a. 40 N.m
b. 39 N.m
c. 38 N.m
- d. 35 N.m
e. 30 N.m

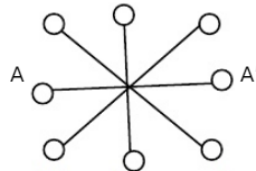
15. Yang bukan contoh penerapan gerak rotasi pada sumbu tetap adalah... (C2)

- a. ketapel
 b. roda yang berputar
 c. jam dinding
 d. baling- baling
 e. kipas angin

16. Torsi atau momen gaya termasuk ke dalam... (C2)

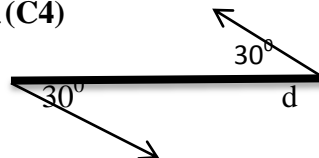
- a. besaran skalar
 b. besaran vector
 c. semuanya benar
 d. besaran pokok
 e. besaran turunan

17. Ruji- ruji pada gambar dibawah ini memiliki panjang (jari- jari) 0,5m dan massanya dapat diabaikan terhadap massa partikel 3,0 kg yang terpasang diujung tiap ruji. Momen inersia sistem terhadap AA¹ adalah... (C4)



- a. 1,0 kg.m²
 b. 1,5 kg.m²
 c. 3,0 kg.m²
 d. 4,5 kg.m²
 e. 5,0 kg.m²

18. Sebuah copel seperti pada gambar dibawah ini, Bila F= 50 N, d= 2m dan arah putaran momen kopel sesuai arah putaran jarum jam diberi tanda (+) maka momen kopel adalah...(C4)



- a. -50 Nm
 b. +50 Nm
 c. -100 Nm
 d. +100 Nm
 e. 0 Nm

19. Suatu benda mempunyai momen inersia 2 kg m² dan berotasi pada sumbu tetap dengan kecepatan sudut 1 rad/s. Besar momen sudut benda tersebut adalah... (C3)

- a. 1 Kg.m²/s
 b. 3 Kg.m²/s
 c. 5 Kg.m²/s
 d. 4 Kg.m²/s
 e. 2 Kg.m²/s

20. Benda bermassa 1 kg bergerak melingkar dengan kecepatan sudut tetap 2 rad/s. Tentukan momentum sudut jika jari-jari lintasan partikel 10 cm... (C3)

- a. 0,01 Kg.m²
 b. 0,02 Kg.m²
 c. 0,05 Kg.m²
 d. 0,04 Kg.m²
 e. 0,03 Kg.m²

21. Sebuah benda bergerak dengan momentum sebesar p. Tiba-tiba, benda itu pecah menjadi dua bagian yang besar momentumnya masing-masing p₁ dan p₂

dalam arah yang saling tegak lurus. Momentum benda tersebut dapat dinyatakan sebagai... (C3)

- a. $p = p_1 + p_2$
- b. $p = p_1 - p_2$
- c. $p = p_2 - p_1$
- d. $p = (p_1^2 + p_2^2)$
- e. $p = (p_1^2 + p_2^2)^{1/2}$

22. Sebuah bola bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat dan kecepatan bola menjadi 20 m/s. Besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut adalah... (C3)

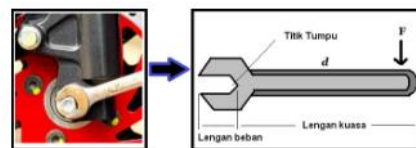
- a. 1 Ns
- b. 3 Ns
- c. 2 Ns
- d. 4 Ns
- e. 5 Ns

23. Massa roda C adalah 300 g. Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10m/s^2 , maka tegangan tali adalah... (C3)

- a. 1 N
- b. 1,5 N
- c. 2 N
- d. 2,5 N
- e. 3 N

24. Gambar disamping merupakan contoh pengaplikasian dari... (C4)

- a. momen gaya
- b. gerak parabola
- c. gerak translasi
- d. kecepatan sudut
- e. gerak melingkar



25. Gerakan memutar dari suatu benda terhadap titik tertentu merupakan pengertian dari... (C2)

- a. gaya
- b. gerak
- c. tarikan
- d. gerak rotasi
- e. gerak translasi

Kunci Jawaban pre-test:

1. C	11. E	21. E
2. B	12. A	22. C
3. E	13. D	23. A
4. A	14. B	24. A
5. C	15. A	25. D
6. D	16. B	
7. A	17. D	
8. A	18. A	
9. B	19. E	
10. C	20. A	

Kunci Jawaban pos-test:

1. B	11. C	21. A
2. D	12. A	22. B
3. C	13. D	23. D
4. E	14. D	24. A
5. A	15. A	25. A
6. B	16. A	
7. C	17. E	
8. E	18. C	
9. B	19. A	
10. A	20. A	

TES HASIL BELAJAR POST-TEST

Satuan Pendidikan : UPT SP SMA Negeri 1 SSN MAROS
Kelas / Semester : XI MIPA 3/ Ganjil
Mata Pelajaran : FISIKA
Pokok Bahasan : Dinamika Rotasi
Waktu : 2 X 45 Menit

PILIHAN GANDA

PETUNJUK:

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

Contoh :

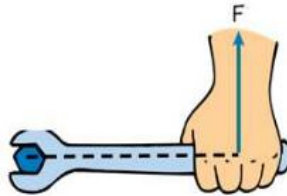
Pilihan semula	X	a	b	c	d
e	X			X	
Dibetulkan menjadi :	a	b	c	d	e

1. Bentuk lintasan dari gerak rotasi adalah... **(C1)**
 - a. lurus
 - b. melingkar
 - c. bergerigi
 - d. miring
 - e. horizontal
2. Gerakan memutar dari suatu benda terhadap titik tertentu merupakan pengertian dari... **(C2)**
 - a. gaya
 - b. gerak
 - c. tarikan
 - d. gerak rotasi
 - e. gerak translasi
3. Besaran yang dapat menyebabkan benda bergerak secara rotasi adalah... **(C2)**
 - a. momentum sudut
 - b. percepatan sudut
 - c. momen gaya
 - d. momen inersia
 - e. gaya sentripetal
4. Berikut yang merupakan symbol dari momen inersia adalah...**(C2)**
 - d. L
 - d. i

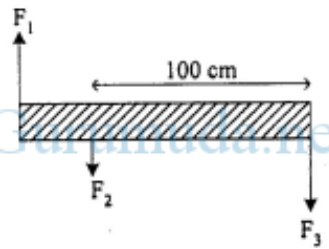
- e. A
f. F
5. Berikut yang merupakan simbol dari torsi adalah... (C2)
- a. τ
b. μ
c. ω
- e. I
d. α
e. θ
6. Momen gaya disebut juga dengan... (C2)
- a. pusat gaya
b. torsi
c. momentum
- d. kecepatan sudut
e. percepatan sudut
7. Dibawah ini yang merupakan contoh penerapan dinamika rotasi dalam kehidupan sehari- hari adalah... (C2)
- a. penembak
b. pemanah
c. penari balet
- d. peselancar
e. pelari
8. (1) Kecepatan sudut
(2) Letak sumbu rotasi
(3) Bentuk benda
(4) Massa benda
- Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya momen inersia adalah ... (C2)
- a. (1), (2), (3) dan (4)
b. (1), (2) dan (3)
c. (1), (3) dan (4)
d. (2), (3) dan (4)
e. (2) dan (4) saja
9. Torsi atau momen gaya termasuk ke dalam... (C2)
- a. besaran skalar
b. besaran vector
c. semuanya benar
- d. besaran pokok
e. besaran turunan
10. Yang bukan contoh penerapan gerak rotasi pada sumbu tetap adalah... (C2)
- a. ketapel
b. roda yang berputar
c. jam dinding
- d. baling- baling
e. kipas angin
11. Momen gaya menghasilkan nilai maksimum saat... (C2)
- a. membentuk sudut 0^0
b. saling berlawanan arah
c. tegak lurus antara F dengan r
d. putarannya searah jarum jam
e. putarannya berlawanan arah jarum jam
12. Sebuah pesawat terbang dapat mengangkasa karena.....(C2)

- a. perbedaan tekanan dari aliran- aliran udara
 b. pengaturan titik berat pesawat
 c. gaya angkat dari mesin pesawat
 d. perubahan momentum dari pesawat
 e. berat pesawat yang lebih kecil daripada berat udara yang dipindahkan
13. Simbol r dalam materi dinamika gerak rotasi diartikan sebagai... **(C2)**
 a. jari- jari
 b. pusat lingkaran
 c. lengan gaya
 d. panjang lintasan
 e. lintasan lingkaran
14. Katrol cakram pejal bermassa 1 kg dan berjari-jari 10 cm, pada tepinya dililitkan tali, salah satu ujung tali digantungi beban 1 kg. Anggap tali tak bermassa. Percepatan gerak turunnya beban adalah... ($g=10\text{m/s}^2$) **(C3)**
 a. 10 m/s^2
 b. 12 m/s^2
 c. 15 m/s^2
 d. 20 m/s^2
 e. 22 m/s^2
15. Baling-baling kipas angin berputar 25 rad/s. Jika momen inersia kipas angin $0,002\text{ kg m}^2$, momentum sudut kipas angin tersebut adalah... **(C3)**
 a. $0,05\text{ kg m}^2/\text{s}$
 b. $0,08\text{ kg m}^2/\text{s}$
 c. $1,00\text{ kg m}^2/\text{s}$
 d. $0,04\text{ kg m}^2/\text{s}$
 e. $0,02\text{ kg m}^2/\text{s}$
16. Suatu benda mempunyai momen inersia 2 kg m^2 dan berotasi pada sumbu tetap dengan kecepatan sudut 1 rad/s. Besar momen sudut benda tersebut adalah... **(C3)**
 a. $1\text{ Kg.m}^2/\text{s}$
 b. $3\text{ Kg.m}^2/\text{s}$
 c. $5\text{ Kg.m}^2/\text{s}$
 d. $4\text{ Kg.m}^2/\text{s}$
 e. $2\text{ Kg.m}^2/\text{s}$
17. Benda bermassa 1 kg bergerak melingkar dengan kecepatan sudut tetap 2 rad/s. Tentukan momentum sudut jika jari-jari lintasan partikel 10 cm... **(C3)**
 a. $0,01\text{ Kg.m}^2$
 b. $0,02\text{ Kg.m}^2$
 c. $0,05\text{ Kg.m}^2$
 d. $0,04\text{ Kg.m}^2$
 e. $0,03\text{ Kg.m}^2$
18. Sebuah benda bergerak dengan momentum sebesar p . Tiba-tiba, benda itu pecah menjadi dua bagian yang besar momentumnya masing-masing p_1 dan p_2 dalam arah yang saling tegak lurus. Momentum benda tersebut dapat dinyatakan sebagai... **(C3)**
 a. $p= p_1+ p_2$
 b. $p= p_1- p_2$
 c. $p= p_2- p_1$
 d. $p= (p_1^2+p_2^2)$
 e. $p= (p_1^2+p_2^2)^{1/2}$

19. Sebuah bola bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat dan kecepatan bola menjadi 20 m/s. Besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut adalah... (C3)
- a. 1 Ns
b. 3 Ns
c. 2 Ns
d. 4 Ns
e. 5 Ns
20. Massa roda C adalah 300 g. Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10m/s^2 , maka tegangan tali adalah... (C3)
- a. 1 N
b. 1,5 N
c. 2 N
d. 2,5 N
e. 3 N
21. Perhatikan gambar lengan dari orang yang mencoba memutar baut menggunakan kunci pas di bawah ini! (C4)

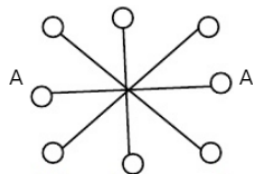


- Berdasarkan gambar di atas, pernyataan manakah yang menghasilkan momen gaya paling besar?
- a. besar $f = 25\text{ n}$ bekerja tegak lurus batang berjarak 0,75 m dari baut
b. besar $f = 50\text{ n}$ bekerja membentuk sudut 30° dengan kunci pas berjarak 0,75 m dari baut
c. besar $f = 30\text{ n}$ bekerja tegak lurus batang berjarak 1,0m dari baut
d. besar $f = 75\text{ n}$ bekerja sejajar dengan panjang kunci pas berjarak 0,50m dari baut
e. besar $f = 100\text{ n}$ bekerja membentuk sudut 150° dengan kunci pas berjarak 0,50 m dari baut
22. Sebuah batang yang sangat ringan, panjangnya 140 cm. Pada batang bekerja tiga gaya masing-masing $F_1 = 20\text{ N}$, $F_2 = 10\text{ N}$, dan $F_3 = 40\text{ N}$ dengan arah dan posisi seperti pada gambar jika pusat berada pada F_1 , maka besar momen gaya yang menyebabkan batang berotasi pada pusat massanya adalah ... (C4)



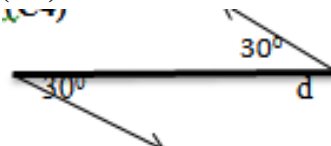
- d. 40 N.m
e. 39 N.m
f. 38 N.m
- d. 35 N.m
e. 30 N.m

23. Ruji- ruji pada gambar dibawah ini memiliki panjang (jari- jari) 0,5m dan massanya dapat diabaikan terhadap massa partikel 3,0 kg yang terpasang diujung tiap ruji. Momen inersia sistem terhadap AA¹ adalah... (C4)



- a. 1,0 kg.m²
b. 1,5 kg.m²
c. 3,0 kg.m²
- d. 4,5 kg.m²
e. 5,0 kg.m²

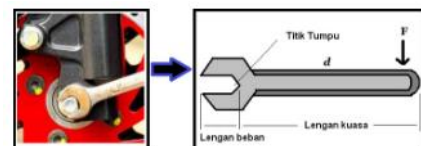
24. Sebuah copel seperti pada gambar dibawah ini, Bila F= 50 N, d= 2m dan arah putaran momen kopel sesuai arah putaran jarum jam diberi tanda (+) maka momen kopel adalah... (C4)



- a. -50 Nm
b. +50 Nm
c. -100 Nm
- d. +100 Nm
e. 0 Nm

25. Gambar disamping merupakan contoh pengaplikasian dari... (C4)

- a. momen gaya
b. gerak parabola
c. gerak translasi
d. kecepatan sudut
e. gerak melingkar



PEMBAHASAN SOAL POST- TEST

1. Bentuk lintasan dari gerak rotasi yaitu berbentuk **lingkaran**
2. **Gerak rotasi** gerakan memutar dari suatu benda terhadap titik tertentu
3. Benda dapat berotasi bila dikenai torsi atau **momen gaya**. Momen gaya itu sendiri merupakan besaran yang dipengaruhi oleh gaya dan lengan, jadi hal tersebutlah yang dapat menyebabkan benda mengalami rotasi.
4. Momen inersia disimbolkan dengan **I**. Dengan persamaan $I = Mr^2$
 Dengan I= momen inersia (Kg.m^2)
 $m =$ massa partikel (Kg)
 $R =$ Jari- jari rotasi (m)
5. Torsi disimbolkan dengan τ . Dengan persamaan $\tau = r \times F$
 Dengan $\tau =$ torsi
 $r =$ lengan momen
 $F =$ gaya
6. Benda dapat berotasi bila dikenai torsi atau **momen gaya**
7. **Penari balet** contoh penerapan dari dinamika rotasi karena ada unsur perputaran didalamnya, saat ingin melakukan perputaran penari balet terkadang melipat dan merentangkan tangannya untuk menambah kecepatan.
8. Faktor yang mempengaruhi besarnya momen inersia:
Massa benda, jari- jari rotasi, **letak sumbu rotasi**
9. Besaran vector adalah besaran yang memiliki arah dan besaran. Torsi atau momen gaya memiliki arah dan nilai, dari torsi masuk kedalam **besaran vektor**
10. Rotasi adalah perputaran benda pada suatu sumbu yang tetap, **ketapel** contoh penerapan dari benda yang bersifat elastis
11. Momen gaya selalu membentuk sudut 90 derajat, momen gaya **bernilai maksimum** ketika tegak lurus antara F dan r .
12. Pesawat terbang dapat mengangkasa karena kelajuan udara yang melalui sayap pesawat, **adanya perbedaan tekanan udara** yang melalui sayap pesawat yang menyebabkan pesawat dapat terangkat dan mengudara
13. Dalam dinamika rotasi, **panjang lintasan** disimbolkan dengan huruf r
14. Diketahui :
 $F = w = m g = (1)(10) = 10$ Newton
 $r = 0,1$ meter
 Ditanya : percepatan beban (a) ?
 Jawab :
 Hitung momen inersia dan momen gaya :
 Momen inersia katrol cakram pejal :
 $I = \frac{1}{2} m r^2 = \frac{1}{2} (1)(0,1)^2 = (0,5)(0,01) = 0,005 \text{ kg m}^2$

Momen gaya:

$$\tau = F \cdot r = (10 \text{ N})(0,1 \text{ m}) = 1 \text{ N m}$$

Percepatan sudut katrol :

$$\alpha = \frac{\tau}{I} = \frac{1}{0,005} = 200 \text{ rad/s}^2$$

Percepatan linear beban :

$$a = r \alpha = (0,1)(200) = 20 \text{ m/s}^2$$

15.

Penyelesaian:

Diketahui:

$$I = 0,002 \text{ kg m}^2$$

$$\omega = 25 \text{ rad/s}$$

Ditanyakan: L

Jawab:

$$L = I \omega$$

$$= (0,002 \text{ kg m}^2)(25 \text{ rad/s})$$

$$= 0,05 \text{ kg m}^2/\text{s}$$

16. Diketahui :

Momen inersia (I) = 2 kg m²

Kecepatan sudut (ω) = 1 rad/s

Ditanya : Momentum sudut (L)

Jawab :

Rumus momentum sudut :

$$L = I \omega$$

Keterangan : L = momentum sudut (kg m²/s), I = momen inersia (kg m²), ω = kecepatan sudut (rad/s)

Momentum sudut :

$$L = I \omega = (2)(1) = 2 \text{ kg m}^2/\text{s}$$

17. Diketahui :

Massa benda (m) = 1 kilogram

Jari-jari bola pejal (r) = 10 cm = 10/100 = 0,1 meter

Kecepatan sudut (ω) = 2 radian/sekon

Ditanya : Momentum sudut

Jawab :

Rumus momen inersia partikel :

$$I = m r^2 = (1)(0,1)^2 = (1)(0,01) = 0,01 \text{ kg m}^2$$

Momentum sudut :

$$L = I \omega = (0,01)(2) = 0,02 \text{ kg m}^2/\text{s}$$

18. Benda bergerak dengan momentum sebesar p . Tiba-tiba, benda itu pecah menjadi dua bagian yang besar momentumnya masing-masing p_1 dan p_2 dalam arah yang saling tegak lurus. Momentum benda tersebut dapat dinyatakan $p = (p_1^2 + p_2^2)^{1/2}$

19. **Pembahasan:**

Diketahui:

$$m = 0,1 \text{ kg}$$

$$v_1 = 0 \text{ m/s (karena bola mula-mula dalam keadaan diam)}$$

$$v_2 = 20 \text{ m/s}$$

Ditanya: Impuls (I)

Jawab:

$$I = p_2 - p_1$$

$$I = m (v_2 - v_1)$$

$$I = 0,1 (20 - 0) = 2 \text{ Ns}$$

Jadi impuls dari gaya pemukul tersebut adalah 2 Ns.

20.

Hukum Newton untuk gerak translasi katrol

$$\begin{aligned} \Sigma F &= ma \\ w - T &= ma \\ mg - T &= ma \\ 0,3(10) - T &= 0,3a \\ 3 - T &= 0,3a \end{aligned}$$

(Persamaan 1)

Dari gerak rotasi katrol

$$\begin{aligned} \Sigma \tau &= I\alpha \\ T r &= \frac{1}{2} m r^2 \left(\frac{a}{r} \right) \\ T &= \frac{1}{2} m a = \frac{1}{2} (0,3) a = 0,15a \\ a &= \frac{T}{0,15} \end{aligned}$$

(Persamaan 2)

Gabungkan

$$\begin{aligned} 3 - T &= 0,3a \\ 3 - T &= 0,3 \left(\frac{T}{0,15} \right) \\ 3 - T &= 2T \\ 3 &= 2T + T \\ 3 &= 3T \\ T &= 1 \text{ Newton} \end{aligned}$$

21. Gambar di atas, pernyataan yang menghasilkan momen gaya paling besar besar $f = 25 \text{ n}$ bekerja tegak lurus batang berjarak $0,75 \text{ m}$ dari baut

22.

Pembahasan

Porsi momen gaya di pusat massa, sehingga jarak-jarak terhadap gaya adalah 70 cm terhadap F_1 , 30 cm terhadap F_2 , dan 70 cm terhadap F_3 . Ubah jarak-jarak ke satuan meter. Searah jarum jam disini diberi tanda positif, berlawanan dengan jarum jam diberi tanda negatif.

fisikastudycenter.com

$$\begin{aligned} \Sigma \tau_p &= F_1 d_1 - F_2 d_2 + F_3 d_3 \\ &= (20)(0,7) - 10(0,3) + (40)(0,7) \\ &= 14 - 3 + 28 \\ &= 39 \text{ Nm} \end{aligned}$$

23. $I = mr^2$

$$\begin{aligned}\Sigma I &= 6 (3,05^2) \\ &= 4,5 \text{ Kg.m}^2\end{aligned}$$

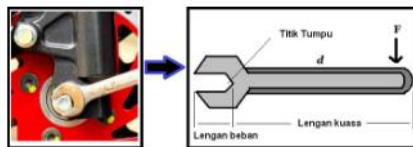
24. $T = IF$

$$T_1 = 1 \times \sin 30 = -25 \text{ Nm}$$

$$T_2 = 1 \times \sin 30 = -25 \text{ Nm}$$

$$T_{\text{total}} = T_1 + T_2 = (-25) + (-25) = -50 \text{ Nm}$$

25.



Gambar diatas merupakan contoh penerapan dari gerak rotasi karena adanya lengan momen dan bentuk lintasannya yang melingkar

LAMPIRAN B

- 1. Hasil analisis statistik deskriptif**
- 2. Hasil analisis statistic inferensial**
- 3. Uji N-Gain**

LAMPIRAN B.1

SKOR DAN KETUNTASAN PRE TEST HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI MIPA 3 SMA NEGERI 1 SSN Maros

Untuk mengetahui nilai yang diperoleh oleh peserta didik, digunakan rumus berikut:

$$N = \frac{S_s}{S_i} \times 100$$

Keterangan :

N = nilai peserta didik

S_s = skor hasil belajar peserta didik

S_i = skor ideal

Tabel B.1.1 Skor dan Ketuntasan *Pre-Test* Hasil Belajar Peserta Didik

No	Nama Siswa	Pre-test	
		Skor	Nilai
1	A1	8	32
2	A2	6	24
3	A3	10	40
4	A4	12	48
5	A5	14	56
6	A6	7	28
7	A7	6	24
8	A8	9	36
9	A9	8	32
10	A10	10	40
11	A11	11	44
12	A12	10	40
13	A13	11	44
14	A14	16	64
15	A15	9	36
16	A16	9	36
17	A17	13	52

18	A18	11	44
19	A19	16	64
20	A20	16	64
21	A21	11	44
22	A22	12	48
23	A23	5	20
24	A24	11	44
25	A25	8	32
26	A26	16	64
27	A27	11	44
28	A28	11	44
29	A29	10	40
30	A30	8	32
31	A31	7	28
32	A32	11	44
33	A33	7	28
Jumlah		340	1360
Rata-rata		10.30	41.21

**PENYAJIAN DATA HASIL TES HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
KELAS XI MIPA 3 SMA NEGERI 1 SSN Maros**

Analisis Statistik Deskriptif

Skor tertinggi	= 16.00
Skor terendah	= 5.00
Skor ideal	= 25.00
Skor rata-rata	= 10.30
Jumlah sampel (n)	= 33
Jumlah kelas interval (K)	= $1 + 3,3 \log n$ = $1 + 3,3 \log 33$ = $1 + 3,3 (1,518)$ = $1 + 5,0094$ = $6,0094 \approx 6$
Rentang data (R)	= Skor tertinggi-Skor terendah = $16 - 5$

$$\begin{aligned}
 &= 11 \\
 \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{11}{6} \\
 &= \frac{11}{6} = 1,83 \approx 2 \text{ (dibulatkan)}
 \end{aligned}$$

Tabel B.1.2 Presentase Distribusi Frekuensi Skor Peserta Didik Kelas XI MIPA₅ SMA Negeri 1 SSN Maros pada saat *Pre Test*

Skor	f _i	x _i	x _i ²	f _i .x _i	f _i .x _i ²
5- 6 =	3	5.5	30.25	16.5	272.25
7- 8 =	7	7.5	56.25	52.5	2756.25
9- 10 =	7	9.5	90.25	66.5	4422.25
11- 12 =	10	11.5	132.25	115	13225
13- 14 =	2	13.5	182.25	27	729
15- 16 =	4	15.5	240.25	62	3844
Jumlah	33	63	731.5	339.5	25248.75

a. Rata-rata (\bar{X}) = $\frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{339.5}{33} = 10.28$

b. Standar deviasi (S)

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{25248.75 - \frac{(339.5)^2}{33}}{33-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{25248.75 - 3492.735}{32}} \\
 &= \sqrt{679.87} \\
 &= 26.07
 \end{aligned}$$

c. Varians

$$S^2 = (26.07)^2 = 679.87$$

**SKOR DAN KETUNTASAN POST TEST HASIL BELAJAR PESERTA
DIDIK KELAS XI MIPA 3 SMA NEGERI 1 SSN Maros**

Untuk mengetahui nilai yang diperoleh oleh peserta didik, digunakan rumus berikut:

$$N = \frac{S_s}{S_i} \times 100$$

Keterangan :

- N = nilai peserta didik
 S_s = skor hasil belajar peserta didik
 S_i = skor ideal

Tabel B.1.3 Skor dan Ketuntasan Post Test Hasil Belajar Peserta Didik

No	Nama Siswa	Post-test	
		Skor	Nilai
1	A1	14	56
2	A2	16	64
3	A3	14	56
4	A4	16	64
5	A5	18	72
6	A6	16	64
7	A7	12	48
8	A8	16	64
9	A9	13	52
10	A10	14	56
11	A11	13	52
12	A12	22	88
13	A13	23	92
14	A14	23	92
15	A15	16	64
16	A16	13	52

17	A17	22	88
18	A18	18	72
19	A19	20	80
20	A20	23	92
21	A21	18	72
22	A22	18	72
23	A23	12	48
24	A24	14	56
25	A25	14	56
26	A26	23	92
27	A27	16	64
28	A28	18	72
29	A29	20	80
30	A30	22	88
31	A31	12	48
32	A32	22	88
33	A33	16	64
Jumlah		567	2268
Rata-rata		17.18	68.72

**PENYAJIAN DATA HASIL TES HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
KELAS KELAS XI MIPA₅ SMA NEGERI 8 GOWA**

Analisis Statistik Deskriptif

Skor tertinggi	= 23.00
Skor terendah	=12.00
Skor ideal	= 25.00
Skor rata-rata	=17.18
Jumlah sampel (n)	= 33
Jumlah kelas interval (K)	= 1 + 3,3 log 33 = 1 + 3,3 log 33 = 1 + 3,3 (1,518) = 1 + 5.0094 = 6.0094 ≈ 6 (dibulatkan)
Rentang data (R)	= Skor tertinggi – Skor terendah

$$\begin{aligned}
 &= 23 - 12 \\
 &= 11 \\
 \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{11}{6} \\
 &= \frac{11}{6} = 1.83 \approx 2 \text{ (dibulatkan)}
 \end{aligned}$$

**Tabel E.2.2 Presentase Distribusi Frekuensi Skor Peserta Didik Kelas XI
MIPA₅ SMA Negeri 8 Gowa pada saat *Post Test***

Skor	f _i	x _i	x _i ²	f _i .x _i	f _i .x _i ²
12-13=	5	12.5	156.25	62.5	3906.25
14-15=	5	14.5	210.25	72.5	5256.25
16-17=	7	16.5	272.25	115.5	13340.25
18-19=	6	18.5	342.25	111	12321
20-21=	2	20.5	420.25	41	1681
22-23=	8	22.5	506.25	180	32400
Jumlah	33	105	1907.5	582.5	68904.75

a. Rata-rata (\bar{X}) = $\frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{582.5}{33} = 17.65$

b. Standar deviasi (S)

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{68904.75 - \frac{(582.5)^2}{33}}{33-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{25248.75 - 10282.01}{32}} \\
 &= \sqrt{1831.96} \\
 &= 42.80
 \end{aligned}$$

c. Varians

$$S^2 = (21.62)^2 = 1831.9$$

LAMPIRAN B.2

a. Uji Normalitas pada *Pre-test*

Tabel Pengujian normalitas kelas sampel

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Z tabel	Luas Z tabel	fh	fo	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
	4.5	-0.221	0.0871				
5 – 6				0.0314	1.0362	3	3.72
	6.5	-0.144	0.0557				
7 – 8				0.0318	1.0494	7	33.74
	8.5	-0.068	0.0239				
9 – 10				0.0239	0.7887	7	48.92
	10.5	0.008	0				
11 – 12				-0.0319	- 1.0527	10	-116.05
	12.5	0.085	0.0319				
13 – 14				-0.0317	- 1.0461	2	-8.87
	14.5	0.164	0.0636				
15 – 16				-0.0312	- 1.0296	4	-24.57
	16.5	0.242	0.0948				
Jumlah						33	-63.11

Keterangan :

Kolom 1 : Kelas Interval diperoleh dari skor terendah + panjang kelas, yaitu :

$5 + 2 = 7 + 2 = 9 + 2$, dst. Sehingga ditulis : (5–6), (7–8), (9–10), (11–12), (13–14), (15–16).

Kolom 2 : Batas Kelas (BK) = $5 - 0,5 = 4,5$ (BK₁)

BK₂ = BK₁ + panjang kelas = $4,5 + 2 = 6,5$

BK₃ = BK₂ + panjang kelas = $6,5 + 2 = 8,5$

BK₄ = BK₃ + panjang kelas = $8,5 + 2 = 10,5$

$$BK_5 = BK_4 + \text{panjang kelas} = 10,5 + 2 = 12,5$$

$$BK_6 = BK_5 + \text{panjang kelas} = 12,5 + 2 = 14,5$$

$$BK_7 = BK_6 + \text{panjang kelas} = 14,5 + 2 = 16,5$$

$$\text{Kolom 3 : } Z_{\text{batas kelas}} = \frac{\text{Batas kelas} - \bar{X}}{S}$$

$$Z_{BK_1} = \frac{4,50 - 10,28}{26,07} = -0,221$$

$$Z_{BK_2} = \frac{6,50 - 10,28}{26,07} = -1,144$$

$$Z_{BK_3} = \frac{8,50 - 10,28}{26,07} = -0,068$$

$$Z_{BK_4} = \frac{10,50 - 10,28}{26,07} = 0,000$$

$$Z_{BK_5} = \frac{12,50 - 10,28}{26,07} = 0,085$$

$$Z_{BK_6} = \frac{14,50 - 10,28}{26,07} = 0,164$$

$$Z_{BK_7} = \frac{16,50 - 10,28}{26,07} = 0,242$$

Kolom 4 : Z_{tabel} (menggunakan daftar tabel Z)

$$\text{Kolom 5 : Luas } Z_{\text{tb1}} = Z_{-0,221} - Z_{-0,144}$$

$$= 0,0871 - 0,0557$$

$$= 0,0314$$

$$\text{Luas } Z_{\text{tb2}} = Z_{-0,144} - Z_{-0,068}$$

$$= 0,0557 - 0,0239$$

$$= 0,0318$$

$$\text{Luas } Z_{\text{tb3}} = Z_{-0,068} - Z_{0,000}$$

$$\text{Luas } Z_{\text{tb4}} = Z_{0,000} - Z_{0,085}$$

$$= 0,000 - 0,0319$$

$$= -0,0319$$

$$\text{Luas } Z_{\text{tb5}} = Z_{0,085} - Z_{0,164}$$

$$= 0,0319 - 0,0636$$

$$= -0,0317$$

$$\text{Luas } Z_{\text{tb6}} = Z_{0,164} - Z_{0,242}$$

$$= 0,0239 - 0,0000$$

$$= 0,0636 - 0,0948$$

$$= 0,0239$$

$$= -0,0312$$

Kolom 6 : Frekuensi harapan (f_h) = $n \times$ Luas Z_{tabel}

$$F_1 = 33 \times 0,0314 = 1.0362$$

$$F_4 = 33 \times -0.0319 = -1.0527$$

$$F_2 = 33 \times 0,0318 = 1.0494$$

$$F_5 = 33 \times -0.0317 = -1.0461$$

$$F_3 = 33 \times 0,0239 = 0.7887$$

$$F_6 = 33 \times -0.0312 = -1.0296$$

Kolom 7 : Frekuensi hasil pengamatan (f_0), yaitu banyaknya data yang termasuk pada suatu kelas interval.

Kolom 8 : Nilai $X^2 = \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$

$$X_1^2 = \frac{(3 - 1.0362)^2}{1.0362} = 3.72$$

$$X_2^2 = \frac{(7 - 1.0494)^2}{1.0494} = 33.74$$

$$X_3^2 = \frac{(7 - 0.7887)^2}{0.7887} = 48.92$$

$$X_4^2 = \frac{(10 - -1.0527)^2}{-1.0527} = -116.05$$

$$X_5^2 = \frac{(2 - -1.0461)^2}{-1.0461} = -8.87$$

$$X_6^2 = \frac{(4 - -1.0296)^2}{-1.0296} = -24.57$$

Derajat kebebasan (dk) = $k - 3 = 6 - 3 = 3$

Taraf signifikansi (α) = 0,05

$$X_{\text{tabel}}^2 = X_{(1-\alpha)dk}^2 = X_{(0,95)(3)}^2 = 7,81$$

Dari hasil perhitungan di atas maka diperoleh $X_{hitung}^2 = -63.11$ untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh $X_{tabel}^2 = 7,81$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa $X_{hitung}^2 = -63.11 < X_{tabel}^2 = 7,81$. Hasil belajar yang diperoleh kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 1 SSN Maros saat *pretest* berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas pada *Post-test*

Tabel Pengujian normalitas kelas sampel

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Z _{tabel}	Luas Z _{tabel}	fh	fo	$\frac{(f_o - f_n)^2}{f_n}$
	11.5	-1.281	0.381				
12 – 13				0.3451	11.3883	5	3.58
	13.5	-0.096	0.0359				
14 – 15				0.008	0.264	5	84.96
	15.5	-0.074	0.0279				
16 – 17				0.0279	0.9207	7	40.14
	17.5	-0.004	0				
18 – 19				-0.016	-0.528	6	-80.71
	19.5	0.043	0.016				
20 - 21				-0.0159	-0.5247	2	-12.15
	21.5	0.089	0.0319				
22 – 23				-0.0198	-0.6534	8	-114.60
	23.5	0.136	0.0517				
Jumlah						33	-78.77

Keterangan :

Kolom 1 : Kelas Interval diperoleh dari skor terendah + panjang kelas, yaitu :

$12 + 2 = 14 + 2 = 16 + 2$, dst. Sehingga ditulis : (12-13), (14-15), (16-17), (18-19), (20-21), (22-23).

Kolom 2 : Batas Kelas (BK) = $12 - 0,5 = 11,5$ (BK₁)

BK₂ = BK₁ + panjang kelas = $11,5 + 2 = 13,5$

$$BK_3 = BK_2 + \text{panjang kelas} = 13,5 + 2 = 15,5$$

$$BK_4 = BK_3 + \text{panjang kelas} = 15,5 + 2 = 17,5$$

$$BK_5 = BK_4 + \text{panjang kelas} = 17,5 + 2 = 19,5$$

$$BK_6 = BK_5 + \text{panjang kelas} = 19,5 + 2 = 21,5$$

$$BK_7 = BK_6 + \text{panjang kelas} = 21,5 + 2 = 23,5$$

$$\text{Kolom 3 : } Z_{\text{batas kelas}} = \frac{\text{Batas kelas} - \bar{X}}{S}$$

$$Z_{BK^1} = \frac{11,50 - 17,65}{42,80} = -1,281$$

$$Z_{BK^2} = \frac{13,50 - 17,65}{42,80} = -0,096$$

$$Z_{BK^3} = \frac{15,50 - 17,65}{42,80} = -0,074$$

$$Z_{BK^4} = \frac{17,50 - 17,65}{42,80} = -0,004$$

$$Z_{BK^5} = \frac{19,50 - 17,65}{42,80} = 0,043$$

$$Z_{BK^6} = \frac{21,50 - 17,65}{42,80} = 0,089$$

$$Z_{BK^7} = \frac{23,50 - 17,65}{42,80} = 0,136$$

Kolom 4 : Z_{tabel} (menggunakan daftar tabel Z)

$$\text{Kolom 5 : Luas } Z_{\text{tb1}} = Z_{-1,281} - Z_{-0,096}$$

$$= 0,3810 - 0,0359$$

$$= 0,3451$$

$$\text{Luas } Z_{\text{tb2}} = Z_{-0,096} - Z_{-0,074}$$

$$\text{Luas } Z_{\text{tb4}} = Z_{-0,004} - Z_{0,043}$$

$$= 0,0000 - 0,0160$$

$$= -0,016$$

$$\text{Luas } Z_{\text{tb5}} = Z_{0,043} - Z_{0,089}$$

$$= 0,0359 - 0,0279 \qquad = 0,0160 - 0,0319$$

$$= 0,0080 \qquad = -0,0159$$

$$\text{Luas } Z_{tb3} = Z_{-0,75} - Z_{-0,004}$$

$$\text{Luas } Z_{tb6} = Z_{0,089} - Z_{0,136}$$

$$= 0,0279 - 0,0000$$

$$= 0,0319 - 0,0517$$

$$= 0,0279$$

$$= -0,0198$$

Kolom 6 : Frekuensi harapan (f_h) = $n \times$ Luas Z_{tabel}

$$F_1 = 33 \times 0,3451 = 11,3883$$

$$F_4 = 33 \times -0,016 = -0,528$$

$$F_2 = 33 \times 0,0080 = 0,264$$

$$F_5 = 33 \times -0,0159 = -0,5247$$

$$F_3 = 33 \times 0,0279 = 0,9207$$

$$F_6 = 33 \times -0,0198 = -0,6534$$

Kolom 7 : Frekuensi hasil pengamatan (f_0), yaitu banyaknya data yang termasuk pada suatu kelas interval.

Kolom 8 : Nilai $X^2 = \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$

$$X_1^2 = \frac{(5 - 11,3883)^2}{11,3883} = 3,58$$

$$X_2^2 = \frac{(5 - 0,264)^2}{0,264} = 84,96$$

$$X_3^2 = \frac{(7 - 0,9207)^2}{0,9207} = 40,14$$

$$X_4^2 = \frac{(6 - -0,528)^2}{-0,528} = -80,71$$

$$X_5^2 = \frac{(2 - -5247)^2}{-5247} = -12,15$$

$$X_6^2 = \frac{(8 - -0.6534)^2}{-0.6534} = -114.60$$

Derajat kebebasan (dk) = $k - 3 = 6 - 3 = 3$

Taraf signifikansi (α) = 0,05

$$X_{tabel}^2 = X_{(1-\alpha)dk}^2 = X_{(0,95)(3)}^2 = 7,82$$

Dari hasil perhitungan di atas maka diperoleh $X_{hitung}^2 = 5.83$ untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh $X_{tabel}^2 = 7,81$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa $X_{hitung}^2 = 5.83 < X_{tabel}^2 = 7,81$. Hasil belajar yang diperoleh kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 Maros saat *Posttest* berdistribusi normal.

LAMPIRAN B.3
PEROLEHAN SKOR PESERTA DIDIK
KELAS XI MIPA 3 SMA NEGERI 1 SSN Maros

Tabel B.3.1 Perolehan Skor Peserta Didik

No.	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	Gain	N-Gain	Kategori
1	A1	8	14	6	0.316	Sedang
2	A2	6	16	10	0.667	Sedang
3	A3	10	14	4	0.190	Rendah
4	A4	12	16	4	0.190	Rendah
5	A5	14	18	4	0.190	Rendah
6	A6	7	16	9	0.563	Sedang
7	A7	6	12	6	0.316	Sedang
8	A8	9	16	7	0.389	Sedang
9	A9	8	13	5	0.250	Rendah
10	A10	10	14	4	0.190	Rendah
11	A11	11	13	2	0.087	Rendah
12	A12	10	22	12	0.923	Tinggi
13	A13	11	23	12	0.923	Tinggi
14	A14	16	23	7	0.389	Sedang

15	A15	9	16	7	0.389	Sedang
16	A16	9	13	4	0.190	Rendah
17	A17	13	22	9	0.563	Sedang
18	A18	11	18	7	0.389	Sedang
19	A19	16	20	4	0.190	Rendah
20	A20	16	23	7	0.389	Sedang
21	A21	11	18	7	0.389	Sedang
22	A22	12	18	6	0.316	Sedang
23	A23	5	12	7	0.389	Sedang
24	A24	11	14	3	0.136	Rendah
25	A25	8	14	6	0.316	Sedang
26	A26	16	23	7	0.389	Sedang
27	A27	11	16	5	0.250	Rendah
28	A28	11	18	7	0.389	Sedang
29	A29	10	20	10	0.667	Sedang
30	A30	8	22	14	1.273	Tinggi
31	A31	7	12	5	0.250	Rendah
32	A32	11	22	11	0.786	Tinggi

33	A33	7	16	9	0.563	Sedang
Jumlah		340	567	227	13.80	
Skor Tertinggi		16	23			
Skor Terendah		5	12			
Rentang Skor		11	11			
Skor Rata-rata		10.30	17.18		0.42	Sedang
Standar Deviasi		2.98	3.71			
Variansi		8.91	13.78			
Skor Ideal		25	25			

Analisis Perhitungan (N- Gain)

$$\begin{aligned}
 g &= \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maksimum} - S_{pretest}} \\
 &= \frac{17.18 - 10.30}{25.00 - 10.30} \\
 &= \frac{6.88}{14.70} \\
 &= 0,46
 \end{aligned}$$

Tabel B.3.2 Kriteria Indeks Gain

Rentang	Kategori	Frekuensi	Presentase	Rata-rata N-Gain
$g \geq 0,7$	Tinggi	3	9.09	0.42
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	8	24.24	
$g < 0,3$	Rendah	22	66.67	
Jumlah		33	100	

Dengan kriteria N-Gain yaitu sebesar 0,42 maka peningkatan hasil belajar peserta didik yang terjadi sebelum dan setelah menerapkan pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) pada kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 SSN Maros termasuk kategori sedang.

LAMPIRAN C

- 1. Daftar hadir**
- 2. Daftar nilai siswa**
- 3. Daftar hasil belajar fisika**

24	A24	P	√	i	√	√	a	√	i	√
25	A25	P	√	√	√	√	√	√	√	√
26	A26	P	√	√	√	s	√	√	√	√
27	A27	P	√	√	√	s	√	√	√	√
28	A28	P	√	√	√	√	√	√	√	√
29	A29	P	√	√	√	√	√	√	√	√
30	A30	P	√	√	√	√	√	√	√	√
31	A31	P	√	√	s	√	√	√	√	√
32	A32	P	√	√	s	√	√	√	i	√
33	A33	P	√	√	√	√	√	√	√	√

Jumlah murid : 33 siswa

Siswa laki- laki : 14 orang

Siswa perempuan : 19 orang

ABSENSI : Alpa (a)

Izin (i)

Izin lomba (il)

Sakit (s)

Keterangan : Pertemuan 1 (pre-test)

Pertemuan 2-7 (penerapan pendekatan pembelajaran SETS)

Pertemuan 8 (post-test)

**DAFTAR NILAI SISWA KELAS XI MIPA 3
SMA NEGERI 1 SSN MAROS
SEMESTER 1 TAHUN 2018**

No	Nama Siswa	Keaktifan	Catatan	Praktikum	Video Pembelajaran
1	A1	90	100	95	90
2	A2	90	100	98	85
3	A3	90	100	95	90
4	A4	90	100	100	90
5	A5	90	100	100	90
6	A6	90	100	98	85
7	A7	90	100	100	90
8	A8	90	100	100	90
9	A9	90	100	100	90
10	A10	90	100	100	95
11	A11	90	100	95	90
12	A12	90	100	100	95
13	A13	95	100	100	90
14	A14	95	100	100	85
15	A15	80	95	100	90
16	A16	90	100	98	85
17	A17	90	100	98	85
18	A18	90	95	100	90
19	A19	90	100	100	90
20	A20	90	100	100	95
21	A21	95	100	100	90
22	A22	90	100	100	90
23	A23	75	100	-	90

24	A24	90	100	100	95
25	A25	90	100	95	90
26	A26	95	100	95	90
27	A27	90	100	100	90
28	A28	95	100	98	85
29	A29	90	100	100	90
30	A30	90	100	95	90
31	A31	80	100	100	90
32	A32	90	100	100	95
33	A33	90	100	100	90

**DAFTAR HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS XI MIPA 3
SMA NEGERI 1 SSN MAROS
SEMESTER 1 TAHUN 2018**

No	Nama Siswa	Pre-test	Post-test	Keterangan
1	A1	8	14	Meningkat
2	A2	6	16	Meningkat
3	A3	10	14	Meningkat
4	A4	12	16	Meningkat
5	A5	14	18	Meningkat
6	A6	7	16	Meningkat
7	A7	6	12	Meningkat
8	A8	9	16	Meningkat
9	A9	8	13	Meningkat
10	A10	10	14	Meningkat
11	A11	11	13	Meningkat
12	A12	10	22	Meningkat
13	A13	11	23	Meningkat
14	A14	16	23	Meningkat
15	A15	9	16	Meningkat
16	A16	9	13	Meningkat
17	A17	13	22	Meningkat
18	A18	11	18	Meningkat
19	A19	16	20	Meningkat
20	A20	16	23	Meningkat
21	A21	11	18	Meningkat
22	A22	12	18	Meningkat
23	A23	5	12	Meningkat
24	A24	11	14	Meningkat
25	A25	8	14	Meningkat

26	A26	16	23	Meningkat
27	A27	11	16	Meningkat
28	A28	11	18	Meningkat
29	A29	10	20	Meningkat
30	A30	8	22	Meningkat
31	A31	7	12	Meningkat
32	A32	11	22	Meningkat
33	A33	7	16	Meningkat

Data pre-test:

5-6 = 3

7-8 = 7

9-10 = 7

11-12 = 10

13-14 = 2

15-16 = 4

Data post-test:

12-13= 5

14-15= 5

16-17= 7

18-19= 6

20-21= 2

22-23= 8

LAMPIRAN C.3

**DAFTAR HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS XI MIPA 3
SMA NEGERI 1 SSN MAROS
SEMESTER 1 TAHUN 2018**

1. Hasil *Pre-test*

No	Nama Siswa	Pre-test		Katagori
		Skor	Nilai	
1	A1	A1	32	Sangat Rendah
2	A2	A2	24	Sangat Rendah
3	A3	A3	40	Rendah
4	A4	A4	48	Rendah
5	A5	A5	56	Cukup
6	A6	A6	28	Sangat Rendah
7	A7	A7	24	Sangat Rendah
8	A8	A8	36	Rendah
9	A9	A9	32	Sangat Rendah
10	A10	A10	40	Rendah
11	A11	A11	44	Rendah
12	A12	A12	40	Rendah
13	A13	A13	44	Rendah
14	A14	A14	64	Tinggi
15	A15	A15	36	Rendah
16	A16	A16	36	Rendah
17	A17	A17	52	Rendah
18	A18	A18	44	Rendah
19	A19	A19	64	Tinggi
20	A20	A20	64	Tinggi
21	A21	A21	44	Rendah

22	A22	A22	48	Rendah
23	A23	A23	20	Sangat Rendah
24	A24	A24	44	Rendah
25	A25	A25	32	Sangat Rendah
26	A26	A26	64	Tinggi
27	A27	A27	44	Rendah
28	A28	A28	44	Rendah
29	A29	A29	40	Rendah
30	A30	A30	32	Sangat Rendah
31	A31	A31	28	Sangat Rendah
32	A32	A32	44	Rendah
33	A33	A33	28	Sangat Rendah
Jumlah		340	1360	
Rata-rata		10.30	41.21	

2. Hasil *Post-test*

No	Nama Siswa	Post-test		Katagori
		Skor	Nilai	
1	A1	A1	56	Cukup
2	A2	A2	64	Tinggi
3	A3	A3	56	Cukup
4	A4	A4	64	Tinggi
5	A5	A5	72	Tinggi
6	A6	A6	64	Tinggi
7	A7	A7	48	Rendah
8	A8	A8	64	Tinggi
9	A9	A9	52	Rendah
10	A10	A10	56	Cukup
11	A11	A11	52	Rendah

12	A12	A12	88	Sangat Tinggi
13	A13	A13	92	Sangat Tinggi
14	A14	A14	92	Sangat Tinggi
15	A15	A15	64	Tinggi
16	A16	A16	52	Rendah
17	A17	A17	88	Sangat Tinggi
18	A18	A18	72	Tinggi
19	A19	A19	80	Tinggi
20	A20	A20	92	Sangat Tinggi
21	A21	A21	72	Tinggi
22	A22	A22	72	Tinggi
23	A23	A23	48	Rendah
24	A24	A24	56	Cukup
25	A25	A25	56	Cukup
26	A26	A26	92	Sangat Tinggi
27	A27	A27	64	Tinggi
28	A28	A28	72	Tinggi
29	A29	A29	80	Tinggi
30	A30	A30	88	Sangat Tinggi
31	A31	A31	48	Rendah
32	A32	A32	88	Sangat Tinggi
33	A33	A33	64	Tinggi
Jumlah		567	2268	
Rata-rata		17.18	68.72	

No	Nama Siswa	Pre-test	Post-test	Keterangan
1	A1	8	14	Meningkat
2	A2	6	16	Meningkat
3	A3	10	14	Meningkat
4	A4	12	16	Meningkat
5	A5	14	18	Meningkat
6	A6	7	16	Meningkat
7	A7	6	12	Meningkat
8	A8	9	16	Meningkat
9	A9	8	13	Meningkat
10	A10	10	14	Meningkat
11	A11	11	13	Meningkat
12	A12	10	22	Meningkat
13	A13	11	23	Meningkat
14	A14	16	23	Meningkat
15	A15	9	16	Meningkat
16	A16	9	13	Meningkat
17	A17	13	22	Meningkat
18	A18	11	18	Meningkat
19	A19	16	20	Meningkat
20	A20	16	23	Meningkat
21	A21	11	18	Meningkat
22	A22	12	18	Meningkat
23	A23	5	12	Meningkat
24	A24	11	14	Meningkat
25	A25	8	14	Meningkat
26	A26	16	23	Meningkat
27	A27	11	16	Meningkat
28	A28	11	18	Meningkat
29	A29	10	20	Meningkat
30	A30	8	22	Meningkat
31	A31	7	12	Meningkat
32	A32	11	22	Meningkat
33	A33	7	16	Meningkat
Jumlah		340	567	
Rata-rata		10.3030303	17.18181818	

DOKUMENTASI

1. Pembelajaran dalam kelas





2. Pembelajaran di lingkungan sekolah



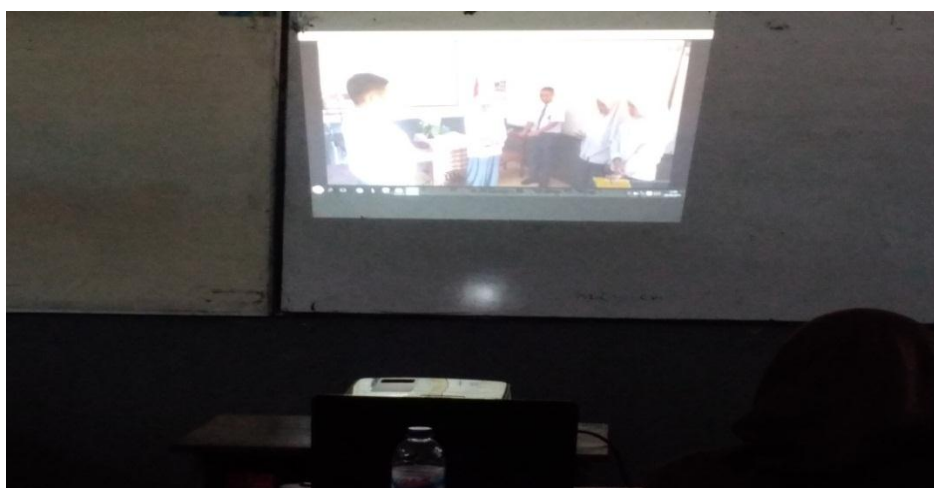


3. Diskusi kelompok





4. Penayangan video pembelajaran







PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN

Alamat: Jl. Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea Makassar Telepon 585257, 586083, Fax 584959 Kode Pos. 90211

Makassar, 2 Agustus 2018

Nomor : 867/971 /P.PTK-FAS/DISDIK

Kepada

an :

Yth. Kepala SMA NEGERI 1 SSN MAROS
 di

: Izin Penelitian

Maros

Yang terhormat, berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Sulawesi Selatan No. 3806/S.01/PTSP/2018 tanggal 26 Juli 2018 Perihal Izin Penelitian Siswa Tersebut dibawah ini :

Nama : RISKHA
 Nomor Pokok : 10539130414
 Program Studi : Pend. Fisika
 Pekerjaan / Lembaga : Mahasiswa (S1) UNISMUH, Makassar
 Alamat : Jl. Sultan Alauddin No.259, Makassar

bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di SMA NEGERI 1 SSN MAROS, dan penyusunan Skripsi dengan judul :

IMPLEMENTASI PENDEKATAN SCIENCE, ENVIRONMENT.SOCIETY(SETS) TERHADAP BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK SMA NEGERI 1 SSN MAROS KELAS XI MIPA 1

Pelaksanaan : 01 Agustus s/d 30 September 2018

Prinsipnya kami menerima dan menyetujui kegiatan tersebut, sepanjang tidak bertentangan dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.
 Surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yang
 a.n **KEPALA DINAS PENDIDIKAN
 KEPALA BIDANG PPTK FASILITASI PAUD,
 DIKDAS, DIKTI DAN DIKMAS**

MELVIN SALAHUDDIN, SE, M.Pub.& Int.Law.Ph.
 Pangkat: Penata Tk. I
 NIP: 19750120 200112 1 002

REVISI:
 Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel (sebagai laporan)
 Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I Makassar-Maros
 tanggal

ABSEN KEGIATAN PENELITIAN SMA NEGERI 1 SSN MAROS

NAMA : Riska

NIM : 10539130414

NO	HARI/ TANGGAL	PERTEMUAN	JENIS KEGIATAN	KET
1.	Rabu/ 15 Agustus 2018	I	Pretest	
2.	Sabtu/ 18 Agustus 2018	II	Pengenalan materi dinamika rotasi	
3.	Rabu/ 22 Agustus 2018	III	Penerapan pendekatan SETS materi dinamika rotasi	
4.	Sabtu/ 25 Agustus 2018	IV	Penerapan pendekatan SETS materi dinamika rotasi	
5.	Rabu/ 29 Agustus 2018	V	Penerapan pendekatan SETS materi dinamika rotasi	
6.	Sabtu/ 01 September 2018	VI	Praktikum sederhana dinamika rotasi	
7.	Rabu/ 05 September 2018	VII	Evaluasi dan presentasi video pembelajaran	
8.	Sabtu/ 08 September 2018	VIII	Post test	

Maros, Agustus 2018

Mengetahui,

Guru pembimbing

Jupridin, S. Pd. M. Pd

NIP: 19700805 199803 1 011



**KARTU KONTROL SKRIPSI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Mahasiswa : Riska

NIM : 10539130414

Bimbing 1 : Drs. Hj. Aisyah Asis, M. Pd.

Bimbing 2 : Nurlina, S.Si.,M.Pd.

Materi Bimbingan	PEMBIMBING I		PEMBIMBING 2	
	Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN				
Ide Penelitian	08/02-2018		5/5/18	
Kajian Teori Pendukung	12/02-2018		6/5/18	
Metode Penelitian	12/02-2018		12/5/18	
Persetujuan Seminar	04/05-2018		15/5/18	
B. PELAKSANAAN PENELITIAN				
Instrumen Penelitian	17/07-2018		24/9/18	
Prosedur Penelitian	26/09-2018			
Analisis Data	26/09-2018		3/10/18	
Hasil dan Pembahasan	28/9-2018		8/10/18	
Kesimpulan	28/9-2018			
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI				
Persiapan Ujian Skripsi	28/9-2018			

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

RIWAYAT HIDUP



Riska, anak pertama dari dua bersaudara dilahirkan di Turikale Kabupaten Maros pada tanggal 12 Juni 1996 dari pasangan suami istri Jasmin dan Musdalifah. Penulis masuk sekolah dasar pada tahun 2002 di SD INP 111 Po lejiwa Kabupaten Maros dan selesai pada tahun 2008, lalu masuk di SMP Negeri 1 Maros pada tahun 2008 dan selesai pada tahun 2011, dan melanjutkan di SMA Negeri 1 SSN Maros pada tahun 2011 dan selesai pada tahun 2014. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan pada program Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar dan selesai pada tahun 2018.