

**PENGARUH MODEL PEMECAHAN MASALAH POLYA TERHADAP
KEMAMPUAN MENGANALISIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA
NEGERI 8 GOWA**



SKRIPSI

**OLEH:
NURSYAMSI. B
10539 1283 14**

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

**PENGARUH MODEL PEMECAHAN MASALAH POLYA TERHADAP
KEMAMPUAN MENGANALISIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA
NEGERI 8 GOWA**



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Ujian Skripsi Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar

**OLEH
NURSYAMSI. B
10539 1283 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 **NURSYAMSI .B**, NIM 10539128314 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

PANITIA UJIAN

- | | | |
|------------------|--|---------|
| 1. Pengawas Umum | : Dr. H. Abdul Rahman F., SE., M.M. | (.....) |
| 2. Ketua | : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. | (.....) |
| 3. Sekretaris | : Dr. P., M.Pd. | (.....) |
| 4. Penguji | 1. Dr. A., M.Si | (.....) |
| | 2. Dr. Murlina, S.Si., M.Pd | (.....) |
| | 3. Dr. H. Abdul Samad, M.Si | (.....) |
| | 4. Dra. Hj. Rahmini Hustim, 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 : NURSYAMSI .B

NIM : 10539128314

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Pengaruh Model Pemecahan Masalah *Polya* terhadap Kemampuan Menganalisis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Gowa.**

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

Makassar ^{08 Dhu'ahar 1440 H}
1^o Oktober 2018 M

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Dr. Hj. Rahmini H. Utim, M.Pd
NIDN. 0028124502

Pembimbing II

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

Diketahui:

Dekan FKIP
UNISMU Makassar

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

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

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



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Nursyamsi. B**
NIM : 10539 1283 14
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pemecahan Masalah *Polya* Terhadap Kemampuan Menganalisis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Gowa

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah **ASLI** 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



Nursyamsi. B



SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Nursyamsi. B**
NIM : 10539 1283 14
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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

Nursyamsi. B

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

If you can't solve problem, then there is an easier problem you can't solve find it

(Apabila anda tidak dapat menyelesaikan masalah maka ada masalah termudah yang dapat anda selesaikan)

- Goerge Polya-

Masalah dihadapi bukan diretapi
Proses perlu dinikmati, INGAT!!!
Setiap Drama, Pasti akan tamat
Lakoni dengan Totalitas
InshaALLAH Berkah Never Give Up
Jangan lupa Cara Bermimpi
Percaya dan buat jadi nyata

-Penulis-

*Kupersembahkan Karya Sederhana ini untuk Kedua Orang Tuaku
Tercinta dan Saudara-Saudariku.*

**Kuucapkan Syukur Alhamdulillah dan Terima Kasih kepada Allah
SWT yang Telah memberikan nikmat yang tak terhitung
jumlahnya sehingga masih bisa bernafas hingga saat ini.**

ABSTRAK

Nursyamsi. B. 2018. Pengaruh Model Pemecahan Masalah Polya Terhadap Kemampuan Menganalisis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Gowa. Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Rahmini Hustim dan pembimbing II Nurlina.

Penelitian ini merupakan penelitian True Experiment yang bertujuan untuk mengetahui: (1) hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dan yang tidak diajar dengan model pemecahan masalah Polya, (2) perbedaan hasil belajar fisika yang diajar dengan model pemecahan masalah Polya dan yang tidak diajar dengan model pemecahan masalah Polya terhadap kemampuan menganalisis Peserta Didik kelas XI Ipa di SMA Negeri 8 Gowa. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 8 Gowa yang berjumlah 161 orang yang terbagi dalam 5 kelas, sampel penelitian diambil secara acak dengan teknik random sampling sebanyak 2 kelas yaitu XI MIPA 3 dan XI MIPA 4. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes kemampuan menganalisis pembelajaran fisika dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 30 butir soal dengan ranah kognitif berupa menganalisis (C₄) yang memenuhi kriteria valid. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) skor rata-rata hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan model pemecahan masalah Polya sebesar 20,31 dan skor rata-rata hasil belajar fisika peserta didik yang tidak diajar dengan model pemecahan masalah Polya sebesar 13,19, (2) hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan model pemecahan masalah Polya berada pada kategori Tinggi dan hasil belajar fisika peserta didik yang tidak diajar dengan model pemecahan masalah Polya berada pada kategori cukup, (3) terdapat perbedaan pada kelas yang diajar dengan model pemecahan masalah Polya dan kelas yang tidak diajar dengan model pemecahan masalah Polya. Hal ini menunjukkan bahwa model pemecahan masalah Polya ini berpengaruh terhadap hasil belajar fisika.

Kata

kunci: Penelitian True Experiment, Model Pemecahan Masalah Polya, Kemampuan Menganalisis, Hasil Belajar Fisika.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbi l a'lamin. Satu-satunya kalimat yang paling pantas diucapkan kemurahan Allah menerangi mata, telinga, hati, dan pikiran penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dalam bentuk yang sangat sederhana.

Salam dan shalawat kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi pelopor peradaban manusia yang hakiki, sehingga penulis hadir dalam wujud manusia yang berusaha menjadi pelangung kemajuan kehidupan manusia lewat karya yang sederhana ini.

Dari awal penyusunan skripsi, faktor luar sangat membakar api semangat penulis untuk selalu bertindak sehingga skripsi ini bisa terselesaikan. Penulis hanya bisa membalas mereka dengan doa dan menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada mereka yang turut andil dalam momen skripsi ini.

Bukan berarti tanpa hambatan, karena perhatian, pengertian, dan uang dari orang tua sangat menunjang. Kepada ibu terkasih Syamsinar yang dari dulu hingga sekarang tak sedikit pun mengurangi jatah kasih sayang dan motivasi kepada penulis. Bapak terhormat Bambang, S.Pd yang membesarkan dengan bingkai pendidikan. Harapan yang mereka alamatkan yang tak lekang disertai doa dan dorongan adalah nyawa lain yang membuat penulis berambisi mewujudkan harapan mereka.

Demikian pula buat kakak- kakakku Sukardi, S.Pd., M.Pd, Indra Yunita, S.Pd., Gr, Mutmainna S.Pd serta adikku tercinta Rahmat Ramadan Bambang ke

empat saudaraku yang tak selalu menyemangati penulis dalam penyusunan skripsi ini. Banyak hal yang tidak bisa penulis selesaikan tanpa bantuan mereka selama prosesi ini. Uluran tangan yang tak meminta dibalas. Maka terima kasih atas segalanya.

Ibunda Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd, selaku pembimbing I dan Ibu Nurlina, S.Si., M.Pd, selaku pembimbing II, yang dengan tulus ikhlas meluangkan waktunya memberikan petunjuk, arahan dan motivasi kepada penulis sejak awal hingga selesainya skripsi ini.

Pada kesempatan ini, dengan segala hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Dr. H. Abd. Rahman Rahim, S.E., M.M., Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, Bapak Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Ibu Nurlina, S.Si., M.Pd, Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar, Bapak Ma'ruf, S.Pd., M.Pd, Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar, Bapak-bapak dan Ibu-ibu dosen Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas segala bimbingan dan ilmu yang diberikan kepada penulis selama di bangku kuliah, Bapak Islamuddin S.Pd., M.Pd selaku Kepala Sma Negeri 8 Gowa, dan kakanda Ahmad Fauzan, S.Pd, sebagai guru mata pelajaran Fisika yang senantiasa membimbing selama melakukan penelitian serta peserta didik kelas XI Mipa 3 dan XI Mipa 4 atas

segala pengertian dan kerjasamanya, Terkhusus buat sahabat-sahabat terbaikku Marsanti, Rahmawati Faizal, Rosmawati, Awaliyah Mansyur, Hastuti, Ariani, Nurlinda, Arkhaida Ahmad, , Mega Hamsumar, Kurniawati, Ina Rista, Rahma Fitri Arifah, Ira Musfira, Fitriani, Awaliah, Nurfadillah Syam atas perhatian dan bantuannya selama ini, Rekan seperjuangan, teman-teman kelas B Angkatan 2014 yang membumbui kesibukan dengan menebarkan senyum dan tawa selama ini. Serta teman-teman se-Angkatan 2014 yang tidak dapat penulis sebutkan semuanya.

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

Dengan kerendahan hati penulis menyampaikan bahwa tak ada gading yang tak retak, tak ada ilmu yang memiliki kebenaran mutlak, tak ada kekuatan dan kesempurnaan, semuanya hanya milik Allah SWT, karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun guna penyempurnaan dan perbaikan skripsi ini senantiasa dinantikan dengan penuh keterbukaan.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, September 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
SURAT PERJANJIAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
A. Kajian Teori.....	8
1. Pengertian Belajar.....	8
2. Hasil Belajar.....	9
3. Model Pembelajaran.....	9
4. Model Pemecahan Masalah Polya.....	12
5. Kemampuan Menganalisis Peserta Didik.....	19

1. Model Pemecahan Masalah Polya dan Kaitannya dengan Kemampuan Menganalisis dalam Pembelajaran Fisika	19
B. Kerangka Pikir	24
C. Hipotesis Penelitian	25
 BAB III METODE PENELITIAN.....	27
A. Rancangan Penelitian.....	27
B. Populasi dan Sampel.....	28
C. Definisi Operasional Variabel	28
D. Prosedur Penelitian	29
E. Instrumen Penelitian	31
F. Teknik Pengumpulan Data	31
G. Teknik Menganalisis Data	31
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Hasil Penelitian	36
B. Pembahasan	44
 BAB V PENUTUP	48
A. Kesimpulan.....	48
B. Saran	48
 DAFTAR PUSTAKA	50
 LAMPIRAN-LAMPIRAN	
 RIWAYAT HIDUP PENULIS	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahapan Model Pemecahan Masalah Polya	22
2.2 Indikator Menganalisis (C4)	23
2.2 Lanjutan Tabel Indikator Menganalisis (C4)	24
3.1 Posttest-Only Control Design	27
3.2 Kategori Hasil Belajar Peserta Didik	32
4.1 Kelayakan Perangkat Penelitian	36
4.2 Statistik Skor Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol (XI Mipa 3) dan Kelas Eksperimen (XI Mipa 4)	37
4.3 Presentase Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Peserta Didik pada Kelas Kontrol (XI Mipa 3)	38
4.4 Presentase Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Peserta Didik pada Kelas Eksperimen (XI Mipa 4)	39
4.5 Distribusi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Kelas Kontrol (XI Mipa 3) dan Kelas Eksperimen (XI Mipa 4)	40
4.6 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	42
4.7 Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1	Peta Pemecahan Masalah 15
2.2	Kerangka Pikir 25
4.1	Histogram Distrubusi Frekuensi dan Persentasi Skor Hasil Belajar Peserta Didik pada Kelas Kontrol (XI Mipa 3) 38
4.2	Histogram Distrubusi Frekuensi dan Persentasi Skor Hasil Belajar Peserta Didik pada Kelas Eksperimen (XI Mipa 4)..... 40
4.3	Diagram Kategorisasi dan Frekuensi Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen 40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. A.1 Analisis Validasi Perangkat	53
A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	58
A.3 Lembar Kerja Peserta Didik	111
A.4 Buku Peserta Didik	129
B. B.1 Soal Posttest Hasil Belajar Fisika.....	142
B.2 Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Fisika.....	154
C. Analisis Deskriptif.....	168
D. Analisis Inferensial	175
E. E.1 Nama Kelompok.....	184
E.2 Daftar Hadir	187
F. Dokumentasi	189
G. Persuratan.....	193

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di era globalisasi pendidikan merupakan aspek terpenting dalam kehidupan. Namun begitu banyak permasalahan yang ada di dunia pendidikan saat ini. Seperti yang kita ketahui bahwa salah satu permasalahan yang dihadapi pendidikan di Indonesia adalah lemahnya proses pembelajaran. Di mana dalam proses pembelajaran peserta didik kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Proses pembelajaran di kelas di arahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi. Otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut memahami informasi yang diingatnya itu untuk menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Akibatnya ketika anak didik lulus dari sekolah, mereka pintar teoritis tetapi miskin aplikasi. Pendidikan di sekolah terlalu menjejali anak dengan berbagai bahan ajar yang harus dihafal. Dengan kata lain, proses pendidikan kita tidak diarahkan membentuk manusia cerdas, memiliki kemampuan memecahkan masalah hidup, serta tidak diarahkan untuk membentuk manusia kreatif dan inovatif.

Perkembangan pendidikan di Indonesia pada masa sekarang ini menekankan pada hasil ketuntasan minimal menurut kurikulum yang berlaku, padahal sangatlah perlu bagi seorang pengajar melihat kemampuan taraf berpikir sebagai proses memperoleh hasil belajar yang baik, taraf berpikir

yang dimaksud adalah menurut para ahli psikologi dalam masalah belajar. Para ahli telah menyusun suatu sistematika klasifikasinya yang mereka sebut taksonomi, menurut Bloom ada enam tingkat berpikir yaitu: mengingat, memahami, mengaplikasi, menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan. Persoalannya, pengajar tidak berani untuk mengeksplorasi tingkat kemampuan, tingkat kemampuan peserta didik berhenti sampai di tingkat berpikir rendah (low order thinking) yaitu mengaplikasi, untuk itu penulis memberikan alternatif untuk lebih mengeksplorasi kemampuan berpikir tingkat tinggi (high order thinking) contohnya kemampuan menganalisis peserta didik untuk meningkatkan hasil belajar atau prestasi belajar peserta didik.

Terlebih pada pembelajaran eksakta seperti pembelajaran fisika. Fisika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern serta mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Pembelajaran fisika memenuhi pengetahuan dasar yang dimiliki semua manusia yaitu membaca, menulis, dan berhitung, peserta didik diharuskan memiliki kemampuan membaca menulis dan berhitung. Tiga hal itu harus dimiliki peserta didik karena terkait dengan karakteristik ilmu fisika yang membutuhkan penguasaan pembelajaran, bersifat kontekstual, berkembang mengikuti jaman, serta menuntut kemampuan untuk menyelesaikan masalah. Hal yang terjadi jika peserta didik hanya mempunyai kemampuan membaca dan menulis dalam pembelajaran

fisika tanpa disertai kecakapan berhitung maka peserta didik tidak akan bisa mengerjakan soal fisika yang kebanyakan adalah soal hitungan.

Belajar fisika berarti belajar pembelajaran, struktur suatu pembelajaran dan mencari hubungan dengan pembelajaran tersebut. Salah satu keuntungan fisika yaitu peserta didik dilatih berpikir menganalisis dan terstruktur, kemampuan ini direfleksikan pada sikap yang hati-hati dan teliti. Selain itu pembelajaran fisika juga berkaitan erat dengan matematika karena banyak teori fisika dinyatakan dengan notasi matematika sehingga banyak materi dalam pelajaran fisika yang bersifat matematis.

Ilmu fisika dibagi dalam dua kategori dilihat dari tingkat kesukaran pembelajaran yaitu kategori mudah dan kategori sukar, dalam pembelajaran yang tergolong mudah tidak terlalu diperlukan strategi guru untuk menyampaikan pembelajaran fisika, namun dalam kategori sukar guru dituntut untuk menyampaikannya dengan strategi khusus agar pembelajaran yang sukar mudah dipahami peserta didik, dalam fisika banyak pembelajaran yang tergolong kriteria sukar. Sehingga pada penelitian ini peneliti tertarik untuk membahas mengenai pembelajaran fisika yang tergolong sukar dan bersifat matematis.

Dalam pembelajaran fisika yang bersifat matematis, tentunya akan menemukan soal-soal yang membutuhkan kemampuan menganalisis. Menganalisis dalam taksonomi bloom adalah kemampuan untuk merinci suatu situasi atau pengetahuan menurut komponen yang lebih kecil atau lebih terurai dan memahami hubungan diantara bagian yang satu dengan bagian yang lain.

Melihat kenyataan yang ada di lapangan yang terjadi pada saat penulis mengadakan observasi di sekolah Sma Negeri 8 Gowa, diperoleh dari 35 peserta didik dalam satu kelas hanya 16 atau 46% peserta didik yang hasil belajarnya mencapai KKM, 19 atau 54% peserta didik yang tidak mencapai KKM. Menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik kurang dalam menganalisis pembelajaran fisika, salah satu guru fisika Sma Negeri 8 Gowa menyatakan bahwa peserta didik kesulitan mengerjakan soal yang berbeda dengan contoh diberikan oleh guru.

Dari fenomena yang tertera diatas peneliti dapat menangkap benang merah persoalan, kebanyakan peserta didik tidak menyukai materi fisika dikarenakan materi ini terlalu bersifat matematis sehingga dibutuhkan model penyelesaian masalah yang lebih sederhana dan terstruktur. Saat ini banyak sekali model pemecahan masalah yang digunakan guru untuk memecahkan kesulitan peserta didik tersebut diantaranya adalah pembelajaran pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Solso, pembelajaran pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Wankat dan Oreovocz, namun kesemuanya itu memiliki karakteristik dan langkah-langkah yang berbeda. Dalam penelitian ini, peneliti telah melakukan studi pustaka mengenai kesemua pembelajaran itu, namun peneliti menemukan suatu model yang memiliki karakteristik yang sederhana dan tidak memerlukan waktu banyak, sistematis dan terstruktur, yang sangat sesuai untuk membantu peserta didik dalam menganalisis soal yang bersifat matematis seperti materi fisika. Model pemecahan masalah yang

dimaksud peneliti yaitu model pemecahan masalah yang dikemukakan oleh George Polya seorang Matematikawan berkebangsaan Hungaria.

Model pemecahan masalah Polya dapat digunakan sebagai alternatif model pembelajaran fisika khususnya pada pembelajaran fisika, sebab dalam setiap fase dapat memfasilitasi guru dan peserta didik untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang mengutamakan perubahan pembelajaran dan meningkatkan kemampuan menganalisis pada peserta didik, agar peserta didik mampu menyelesaikan soal matematis yang membutuhkan daya menganalisis yang tinggi.

Berdasarkan gambaran di atas, maka penulis ingin mencobakan sebuah model pembelajaran fisika melalui suatu penelitian dengan judul **"Pengaruh Model Pemecahan Masalah Polya Terhadap Kemampuan Menganalisis Peserta didik Kelas XI SMA Negeri 8 Gowa"**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang diselidiki dalam penelitian ini adalah

1. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan model pemecahan masalah Polya ?
2. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik yang tidak diajar dengan model pemecahan masalah Polya ?

3. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar fisika antara yang diajar dengan model pemecahan masalah Polya dan yang tidak diajar dengan model pemecahan masalah Polya ?

C. Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mendeskripsikan hasil belajar fisika peserta didik yang diajar menggunakan model pemecahan masalah Polya.
2. Untuk mendeskripsikan hasil belajar fisika peserta didik yang tidak diajar menggunakan model pemecahan masalah Polya.
3. Untuk menganalisis perbedaan hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan model pemecahan masalah Polya dan yang tidak diajar dengan model pemecahan masalah Polya.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik

Di harapkan dapat meningkatkan hasil belajar dalam proses pembelajaran fisika.

2. Bagi guru

Sebagai alternatif baru dalam pembelajaran fisika dengan penggunaan model pemecahan masalah Polya.

3. Bagi sekolah

Dapat digunakan sebagai perbaikan dalam pembelajaran fisika dan diharapkan dapat meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan.

4. Bagi peneliti

Dapat menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman peneliti sebagai seorang calon guru.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengertian Belajar

Para ahli pendidikan memiliki pandangan yang berbeda dalam mengartikan istilah belajar. Namun perbedaan tersebut masih dalam tahap kewajaran yang justru menjadi pemahaman tentang belajar, berikut ini dikemukakan pendapat beberapa tokoh yang menjelaskan tentang pengertian belajar.

Menurut Mouly dalam Sudjana (2010: 5) belajar adalah proses perubahan tingkah laku seseorang berkat adanya pengalaman. Kimble dan Garnezi dalam Sudjana (2010: 5) belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif permanen, terjadi sebagai hasil dari pengalaman. Sedangkan Belajar menurut Garry dan Kingsley dalam Sudjana (2010: 5) adalah proses perubahan tingkah laku yang orisinil melalui pengalaman dan latihan-latihan.

Dari beberapa pengertian belajar di atas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman atau suatu usaha menguasai dan mengetahui hal-hal yang baru di mana di dalam belajar ada perubahan dalam diri seseorang sebagai suatu proses mengarah kepada perubahan sikap, pemahaman, dan keterampilan.

2. Hasil belajar fisika

Di dalam proses belajar mengajar, guru sebagai pengajar dan sekaligus pendidik memegang peranan dan tanggung jawab yang besar dalam rangka membantu meningkatkan keberhasilan peserta didik. Keberhasilan peserta didik dalam proses belajar mengajar dipengaruhi oleh kualitas pengajaran dan faktor internal dari peserta didik itu sendiri. Proses belajar mengajar dilaksanakan dengan maksud untuk melakukan perubahan pada diri peserta didik. Perubahan ini dapat dilihat dari hasil akhir yang diperoleh peserta didik. Menurut Ankele dalam Rusman (2016: 12) hasil belajar adalah sejumlah pengalaman yang diperoleh peserta didik yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Agus Suprijono (2015: 7) hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja. Artinya hasil pembelajaran yang dikategorisasikan oleh pakar pendidikan sebagaimana tersebut tidak dilihat secara fragmentaris atau terpisah melainkan komprehensif.

Berdasarkan pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik yang ditandai dengan adanya perubahan perilaku setelah melakukan kegiatan belajar baik aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan.

3. Model Pembelajaran

Menurut Arends dalam Tritanto (2007: 1) Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di

dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas. Sedangkan menurut Tritanto (2007: 4) model pembelajaran adalah kerangka pembelajaran yang menggambarkan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar.

Dari definisi di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan, pendekatan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial di mana guru dapat membantu peserta didik guna mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Tritanto (2007: 4) Fungsi model pembelajaran adalah sebagai pedoman bagi perancang pengajaran dan para guru dalam melaksanakan pembelajaran. Istilah model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas dari pada strategi, metode, atau prosedur. Model pengajaran memiliki empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi, metode, atau prosedur. Ciri-ciri tersebut yaitu: (1) rasional teoritik logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangannya, (2) landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana peserta didik belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai), (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil, (4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.

Depdikbud (1996: 3) dalam Tritanto (2007: 13) Pada hakikatnya model pembelajaran IPA terpadu merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik baik secara individual maupun kelompok aktif mencari, menggali, dan menemukan pembelajaran secara holistik dan otentik. Carin dan Sund dalam Tritanto (2007: 100), mendefinisikan IPA sebagai “pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen”.

Merujuk pada pengertian IPA maka dapat di simpulkan bahwa hakikat IPA meliputi empat unsur utama yaitu: Pertama, sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; IPA bersifat open ended; Kedua, proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan; Ketiga, produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum; dan Keempat, aplikasi: penerapan metode ilmiah dan pembelajaran IPA dalam kehidupan sehari-hari. Keempat unsur itu merupakan ciri IPA yang utuh yang sebenarnya tidak dapat dipisahkan satu sama lain (Puskur, 2007: 6 dalam Titanto, 2007: 100-101).

Berdasarkan pengertian IPA yang diuraikan oleh Puskur, penulis dapat menyimpulkan bahwa kegiatan IPA meliputi produk yang berupa fakta, pembelajaran, prinsip, hukum, dan teori. Fisika merupakan salah satu

cabang IPA dengan ciri-ciri yang tidak jauh berbeda dengan IPA. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Fisika merupakan ilmu yang mempelajari gejala alam yang menghasilkan fakta, pembelajaran, prinsip, hukum dan teori.

4. Model Pemecahan Masalah Polya

Dalam model pembelajaran fisika di SMA strategi yang digunakan salah satunya yaitu untuk memecahkan masalah.

Menurut Nasution (2017: 173) Memecahkan masalah adalah metode belajar yang mengharuskan pelajar untuk menemukan jawabannya (discovery) tanpa bantuan khusus. Dengan memecahkan masalah pelajar menemukan aturan baru yang lebih tinggi tarafnya sekalipun ia mungkin tidak dapat merumuskannya secara verbal. Menurut penelitian masalah yang dipecahkan sendiri, yang ditemukan sendiri tanpa bantuan khusus, member hasil yang lebih unggul, yang digunakan atau di-transfer dalam situasi-situasi lain. Kemudian menurut Wankat dan Oreovocz dalam Wena (2016: 53) mengklasifikasikan lima tingkat taksonomi pemecahan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Rutin, Tindakan rutin yang bersifat algoritmik yang dilakukan tanpa membuat suatu keputusan.
2. Diagnostik, Pemilihan suatu prosedur atau cara yang tepat secara rutin. Beberapa rumus yang digunakan dalam menentukan tegangan suatu balok, dan diagnosis adalah memilih prosedur yang tepat untuk memecahkan masalah tersebut.
3. Strategi, Pemilihan prosedur secara rutin untuk memecahkan suatu

masalah. Strategi merupakan bagian dari tahap menganalisis dan evaluasi dalam taksonomi Bloom.

4. Interpretasi, Kegiatan pemecahan masalah yang sesungguhnya, karena melibatkan kegiatan mereduksi masalah nyata, sehingga dapat dipecahkan, dan
5. Generalisasi, Pengembangan prosedur yang bersifat rutin untuk memecahkan masalah-masalah baru.

Menurut Solso dalam Wena (2016: 56) ada enam tahapan strategi dalam pemecahan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah.
2. Penyajian permasalahan.
3. Perencanaan permasalahan.
4. Menerapkan perencanaan.
5. Menilai perencanaan.
6. Menilai hasil pemecahan.

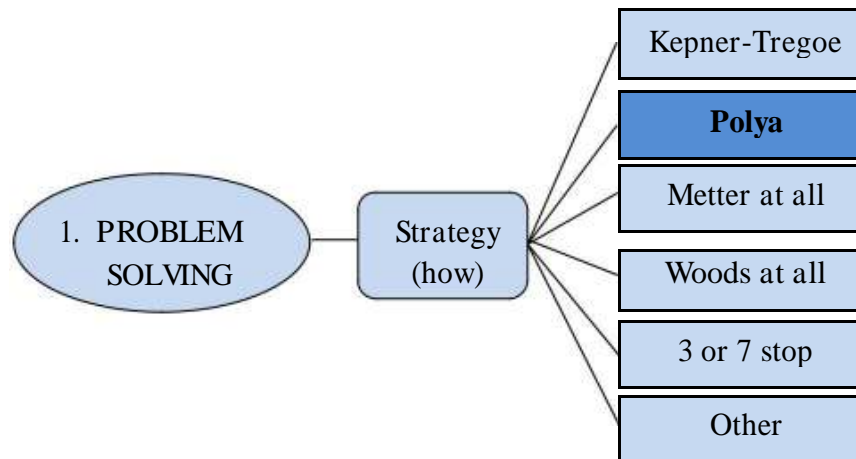
Kemudian menurut Wankat dan Oreovocz dalam Wena (2016: 57) ada tujuh tahapan strategi dalam pemecahan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Saya mampu atau saya bisa (tahap membangkitkan motivasi dan menumbuhkan keyakinan diri peserta didik).
2. Mendefinisikan (membuat daftar hal yang di ketahui dan tidak di ketahui, menggunakan gambar grafis untuk memperjelas permasalahan).

3. Mengeksplorasi (merangsang peserta didik untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan membimbing untuk menganalisis dimensi-dimensi permasalahan yang dihadapi).
4. Merencanakan (mengembangkan cara berpikir logis peserta didik untuk menganalisis masalah dan menggunakan flowchart untuk menggambarkan permasalahan yang dihadapi).
5. Mengerjakan (membimbing secara sistematis untuk memperkirakan jawaban yang mungkin untuk memecahkan masalah dihadapi).
6. Mengoreksi kembali (membimbing peserta didik untuk mengecek kembali jawaban yang dibuat, mungkin ada beberapa kesalahan yang dilakukan).
7. Generalisasi (membimbing peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait dengan pokok bahasan yang dipelajari dalam hal ini mendorong peserta didik untuk melakukan umpan balik atau mengoreksi kembali kesalahan yang mungkin ada).

Kemudian dari beberapa pendapat secara umum pemecahan masalah sistematis terdiri dari empat fase utama, yaitu menganalisis soal, perencanaan proses penyelesaian soal, operasi perhitungan, dan pengecekan jawaban serta interpretasi hasil. Menurut Sudjana (2010: 91) Dalam prakteknya model mengajar ini menjabarkan langkah-langkah pemecahan masalah, yakni: merumuskan masalah, membuat hipotesis (dugaan jawaban masalah), mengumpulkan data, menguji hipotesis, menarik kesimpulan dan bisa diakhiri dengan penerapan dan aplikasi.

Berikut gambar peta pemecahan masalah menurut Wankat dan Oreovocz dalam Wena (2016: 55)



Gambar 2.1 Peta Pemecahan Masalah

Berbagai macam strategi model pemecahan masalah yang kemudian peneliti tertarik pada model pemecahan masalah Polya. Menurut Atiqoh (2011: 13-17) mengungkapkan pemecahan masalah (problem solving) ialah untuk menentukan jalan keluar dari suatu yang sukar dan penuh rintangan untuk mencapai tujuan. Ryan Valeso Mereportase langsung dari buku karya G. Polya Sebuah kerangka kerja untuk memecahkan masalah telah dijelaskan G. Polya dalam sebuah buku *“How to Solve It”* (Edisi ke 2, Princeton University Press). Walaupun Polya berfokus pada teknik pemecahan masalah dalam bidang matematika. Tetapi prinsip-prinsip yang dikemukakannya dapat digunakan pada masalah-masalah umum. Berikut ini gambaran umum dari Kerangka kerja Polya:

1. Pemahaman pada masalah (to understand the problem)

Langkah pertama adalah membaca soalnya dan meyakinkan diri bahwa dapat memahaminya secara benar. Tanyalah diri dengan pertanyaan:

- a) Apa yang tidak diketahui?
- b) Kuantitas apa yang diberikan pada soal?
- c) Kondisinya bagaimana?
- d) Apakah ada kekecualian?
- e) Untuk beberapa masalah akan sangat berguna untuk membuat diagramnya dan mengidentifikasi kuantitas-kuantitas yang di ketahui dan dibutuhkan pada diagram tersebut.
- f) Membuat beberapa notasi (x , a , b , c , V = volume, m = massa dan sebagainya).

Tahap pemahaman soal ini meliputi: mengenali soal, menganalisis soal, dan menterjemahkan informasi yang diketahui termasuk membuat gambar atau diagram untuk membantu peserta didik membayangkan kondisinya.

2. Membuat Rencana Pemecahan Masalah (to make a plan)

Mencari hubungan antara informasi yang diberikan dengan yang tidak diketahui yang memungkinkan untuk menghitung variabel yang tidak diketahui. Akan sangat berguna untuk membuat pertanyaan : “Bagaimana saya akan menghubungkan hal yang diketahui untuk mencari hal yang tidak diketahui? “Jika tak melihat hubungan secara

langsung, gagasan berikut ini mungkin akan menolong dalam membagi masalah ke sub masalah.

a) Membuat sub masalah

Pada masalah yang kompleks, akan sangat berguna untuk membantu jika dibaginya ke dalam beberapa sub masalah, sehingga dapat membangunya untuk menyelesaikan masalah.

b) Mencoba untuk mengenali sesuatu yang sudah dikenali.

Hubungkan masalah tersebut dengan hal yang sebelumnya sudah dikenali. Melihat pada hal yang tidak diketahui dan mencoba untuk mengingat masalah yang mirip atau memiliki prinsip yang sama.

c) Mencoba untuk mengenali polanya.

Beberapa masalah dapat dipecahkan dengan cara mengenali polanya. Pola tersebut dapat berupa pola geometri atau pola aljabar. Jika anda melihat keteraturan atau pengulangan dalam soal, dapat menduga apa yang selanjutnya akan terjadi dari pola tersebut dan membuktikannya.

d) Menggunakan analogi

Mencoba untuk memikirkan analogi dari masalah tersebut, yaitu, masalah yang mirip, masalah yang berhubungan, dan lebih sederhana sehingga memberikan petunjuk yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah yang lebih sulit. Contoh, jika masalahnya ada pada ruang tiga dimensi, coba untuk melihat masalah sejenis dalam bidang dua dimensi. Atau jika masalah terlalu umum, dapat mencobanya pada

kasus khusus.

e) Masukan sesuatu yang baru

Mungkin suatu saat perlu untuk memasukan sesuatu yang baru, peralatan tambahan, untuk membuat hubungan antara data dengan hal yang tidak diketahui. Contoh, diagram sangat bermanfaat dalam membuat suatu garis bantu.

f) Membuat kasus

Kadang-kadang harus memecahkan sebuah masalah kedalam beberapa kasus dan pecahkan setiap kasus tersebut.

g) Memulai dari akhir (Mengasumsikan Jawabannya)

Sangat berguna jika membuat pemisalan solusi masalah, tahap demi tahap mulai dari jawaban masalah sampai ke data yang diberikan.

3. Malaksanakan Rencana (carry out a plan)

Dalam melaksanakan rencana yang tertuang pada langkah kedua, diharuskan memeriksa tiap langkah dalam rencana dan menuliskannya secara detail untuk memastikan bahwa tiap langkah sudah benar. Sebuah persamaan tidaklah cukup.

4. Melihat kembali (looking back)

Kritisi hasilnya. kemudian melihat kelemahan dari solusi yang didapatkan (seperti, ketidakkonsistenan atau ambiguitas atau langkah yang tidak benar).

Penulis mencoba membuat tahapan atau langkah-langkah Polya

terhadap tingkah laku guru:

1. Memahami masalah dimana guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau fenomena untuk memunculkan masalah, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
2. Merencanakan penyelesaian, guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3. Menyelesaikan masalah, Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4. Melakukan pengecekan, Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka.

5. Kemampuan Menganalisis Peserta didik

Menurut Atiqoh (2011: 17) Menganalisis yaitu menguraikan suatu materi atau bahan yang diberikan menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga kedudukan atau hubungan antar unsur atau bagian yang diungkapkan menjadi jelas. Menurut Bloom menganalisis adalah suatu kemampuan peserta didik untuk merinci atau menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil atau merinci faktor-faktor penyebabnya dan mampu memahami hubungan diantara bagian-bagian atau faktor-faktor yang satu dengan faktor-faktor yang lainnya.

Kecakapan kemampuan menganalisis pada aspek kognitif menurut Bloom yaitu: Menganalisis (C4), merupakan kemampuan untuk menganalisa atau merinci suatu situasi atau pengetahuan menurut komponen yang lebih kecil atau lebih terurai dan memahami hubungan di antara bagian yang satu dengan bagian yang lain. Dengan menganalisis di harapkan seseorang mempunyai pemahaman yang komprehensif dan dapat memilahkan integritas menjadi bagian-bagian yang tetap terpadu, umpamanya tentang prosesnya, cara kerjanya, dan sistematikanya.

Menentukan bagian-bagian dari suatu masalah dan menunjukkan hubungan antara bagian tersebut, melihat penyebab-penyebab dari suatu peristiwa atau memberi argumen-argumen yang menyokong suatu pernyataan. Secara rinci Bloom mengemukakan tiga jenis kemampuan menganalisis, yaitu menganalisis unsur, menganalisis hubungan, dan menganalisis prinsip-prinsip organisasi.

Dari beberapa pendapat peneliti berkesimpulan bahwa yang dimaksud dengan menganalisis adalah kemampuan memecahkan suatu kesatuan menjadi bagian-bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut di hubungkan satu dengan yang lain atau bagian tersebut dengan keseluruhannya.

6. Model Pemecahan Masalah Polya dan Kaitannya dengan Kemampuan Menganalisis dalam Pembelajaran Fisika

Menurut Zahriah (2016: 152) dalam penelitiannya pemecahan masalah model Polya dipilih untuk diterapkan dalam pembelajaran

fisika karena pembelajaran fisika tersebut memiliki banyak permasalahan-permasalahan yang biasanya langsung diselesaikan secara matematis. Dengan menerapkan pemecahan masalah model Polya di harapkan mampu menumbuhkan kemampuan peserta didik untuk berpikir secara analitis yang didasari dengan konsep, prinsip, hukum dan teori fisika dan dapat meningkatkan hasil belajar. Pemecahan masalah model Polya sudah banyak di gunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Dari hasil penelitiannya Peserta didik yang di ajarkan dengan pemecahan masalah model Polya memperoleh nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode konvensional.

Menurut Atiqoh (57: 2011) Dari hasil penelitiannya mengenai tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan model pemecahan masalah Polya menunjukan bahwa hampir seluruh peserta didik memberikan tanggapan positif terhadap tindakan pembelajaran yang telah diterapkan. Peserta Didik merasa sangat senang melakukan kegiatan pemecahan masalah. Sebagian besar peserta didik juga menilai bahwa pembelajaran fisika dengan model pemecahan masalah Polya dapat meningkatkan kemampuan menganalisis peserta didik. Hal ini terjadi karena dengan tindakan pemecahan masalah peserta didik dapat berperan aktif dalam pembelajaran sehingga memacu peserta didik untuk lebih berpikir secara menganalisis.

Setelah mengkaji dari beberapa hasil penelitian mengenai model pemecahan masalah Polya terhadap kemampuan menganalisis dalam pembelajaran fisika adapun tahapan model pemecahan masalah Polya yang ingin dicobakan seperti pada Tabel 2.1 yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.1 Tahapan Model Pemecahan Polya

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap 1 Memahami Masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau fenomena untuk memunculkan masalah, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Tahap 2 Merencanakan Penyelesaian	Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap 3 Menyelesaikan Masalah	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap 4 Melakukan Pengecekan	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka

Anderson & Krathwohl (2010) dalam Novita (2016: 7) menyatakan bahwa kemampuan menganalisis peserta didik adalah kemampuan peserta didik dalam menguraikan suatu informasi ke dalam

unsur-unsur yang lebih kecil untuk menentukan keterkaitan antar unsur. Kemampuan menganalisis ditunjukkan dengan mampunya menguraikan pengetahuan ke bagian-bagaian yang lebih kecil dan mampu menunjukkan hubungan antar bagian tersebut. Kemampuan analisis ini mencakup tiga proses yaitu peserta didik dapat menguraikan unsur informasi yang relevan, menentukan hubungan antara unsur yang relevan, dan menentukan sudut pandang tentang tujuan dalam mempelajari suatu informasi. Berdasarkan tinjauan yang telah dilakukan penulis, adapun indikator dari kategori menganalisis (C4) dalam pembelajaran fisika sebagai berikut:

Tabel 2.2 Indikator Menganalisis (C4)

Kategori	Indikator Menganalisis	Kata Kerja Operasional
C4 Analisis adalah kategori atau tingkatan ke-4 dalam taksonomi Bloom tentang ranah (domain) kognitif. Analisis merupakan kemampuan menguraikan suatu materi menjadi bagian-bagiannya.	Menganalisis Unsur Dalam hal ini, peserta didik dituntut untuk mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang terkandung dalam suatu hubungan.	Menganalisis, Mengaudit, Memecahkan, Menegaskan, Mendeteksi, Mendiagnosis, Menyeleksi, Memerinci, Menominasikan, Mendiagramkan, Mengkorelasikan, Merasionalkan, Menguji, Mencerahkan, Menjelajah,
	Menganalisis Hubungan Dalam hal ini, peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan dalam mengecek ketepatan hubungan dan	

Tabel Lanjutan 2.2 Indikator Tabel 2.2 Menganalisis Indikator Menganalisis (C4) (C4)

Kategori	Indikator Menganalisis	Kata Kerja Operasional
	interaksi antara unsur- unsur dalam soal, kemudian membuat keputusan sebagai penyelesaian.	Membagikan, Menyimpulkan, Menemukan, Menelaah, Memaksimalkan, Memerintahakan,
	<p>Menganalisis Prinsip-Prinsip Organisasi</p> <p>Hal ini dimaksudkan sebagai analisis tentang pengorganisasian, sistematika dan struktur yang ada hubungannya satu sama lain.</p>	Mengedit, Mengaitkan, Memilih, Mengukur, Melatih, Dan Mentransfer.

7. Model Pembelajaran Inquiry Role Approach

Model pembelajaran Inquiry Role Approach adalah suatu model yang melibatkan siswa dalam tim-tim yang masing-masing terdiri dari empat orang untuk memecahkan masalah. Keempat orang itu mempunyai peranan yang berbeda antara yang satu dengan yang lainnya. Ada siswa yang berperan sebagai koordinator tim, penasehat teknis, pencatat data serta evaluator proses. Anggota tim mengerjakan peranannya sesuai posisi dan bekerja sama antara satu dengan yang lainnya untuk memecahkan masalah yang telah diberikan. Peran yang dimaksudkan disini adalah tugas yang lebih spesifik yang harus dilakukan siswa sesuai dengan peran siswa

tersebut dalam kelompok itu. Dimana, koordinator tim bertugas merumuskan masalah, penasehat teknis bertugas merumuskan hipotesis, pencatat data bertugas mengumpulkan data, dan evaluator proses bertugas menguji hipotesis dan memberikan kesimpulan. Jadi diharapkan nantinya melalui proses ini diperolehnya kesesuaian model pembelajaran dengan gaya belajar siswa tersebut.

a. Langkah-langkah Model Pembelajaran Inquiry Role Approach

Langkah-langkah pembelajaran model pembelajaran Inquiry Role Approach sebagai berikut:

Pada tahap ini guru bertanggung jawab untuk membina suasana pembelajaran yang responsif. Berikut ini adalah beberapa tahapan langkah orientasi ini:

- a. Menjelaskan tujuan dari topik yang akan dibahas dan capaian-capaian yang bisa didapat siswa dari proses belajar itu.
- b. Menerangkan poin-poin kegiatan yang mesti dilakukan siswa untuk mencapai tujuan itu.
- c. Menjelaskan tentang pentingnya topik yang akan menjadi pokok pembahasan.

2. Merumuskan masalah

Merumuskan masalah adalah tahapan dimana siswa akan diajak untuk memecahkan dengan proses berpikir. Berikut ini beberapa poin penting dalam merumuskan masalah:

- a. Siswa terlibat aktif dalam merumuskan masalah. Guru hanya memberikan topik yang akan dipelajari dan rumusan masalah yang akan menjadi bahan untuk dikaji.
 - b. Guru mengawasi siswa saat membuat rumusan masalah.
 - c. Guru mesti menjelaskan konsep-konsep masalah.
3. Merumuskan hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari permasalahan yang dikaji. Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Kemampuan atau potensi individu untuk berpikir pada dasarnya sudah dimiliki sejak individu itu lahir. Potensi berpikir itu dimulai dari kemampuan setiap individu untuk menebak atau mengira-ngira (berhipotesis) dari suatu permasalahan. Manakala individu dapat membuktikan tebakannya, maka ia sampai pada posisi yang dapat mendorong untuk berpikir lebih lanjut.

4. Mengumpulkan data

Mengumpulkan data adalah aktivitas mengambil informasi dalam rangka menguji kebenaran hipotesis. Mengumpulkan data adalah aktivitas menjangkau informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam pendekatan pembelajaran inkuiri, mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Proses pengumpulan data bukan hanya memerlukan motivasi yang kuat dalam belajar tetapi juga

membutuhkan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berpikirnya. Oleh sebab itu, tugas dan peran guru dalam tahapan ini adalah mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan.

5. Menguji hipotesis

Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan informasi yang didapat dari upaya siswa untuk mengumpulkan data. Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data dan informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Bahwa yang terpenting dalam menguji hipotesis adalah mencari tingkat keyakinan siswa atas jawaban yang diberikan. Di samping itu, menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional. Artinya jawaban yang diberikan bukan hanya berdasarkan argumentasi, akan tetapi harus didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggung jawabkan.

6. Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Merumuskan kesimpulan merupakan akhir dalam proses pembelajaran. Sering terjadi, oleh karena banyaknya data yang diperoleh, menyebabkan kesimpulan yang dirumuskan tidak fokus terhadap masalah yang hendak dipecahkan. Oleh karena itu, untuk mencapai kesimpulan yang akurat

sebaiknya guru mampu menunjukkan pada siswa data mana yang relevan.

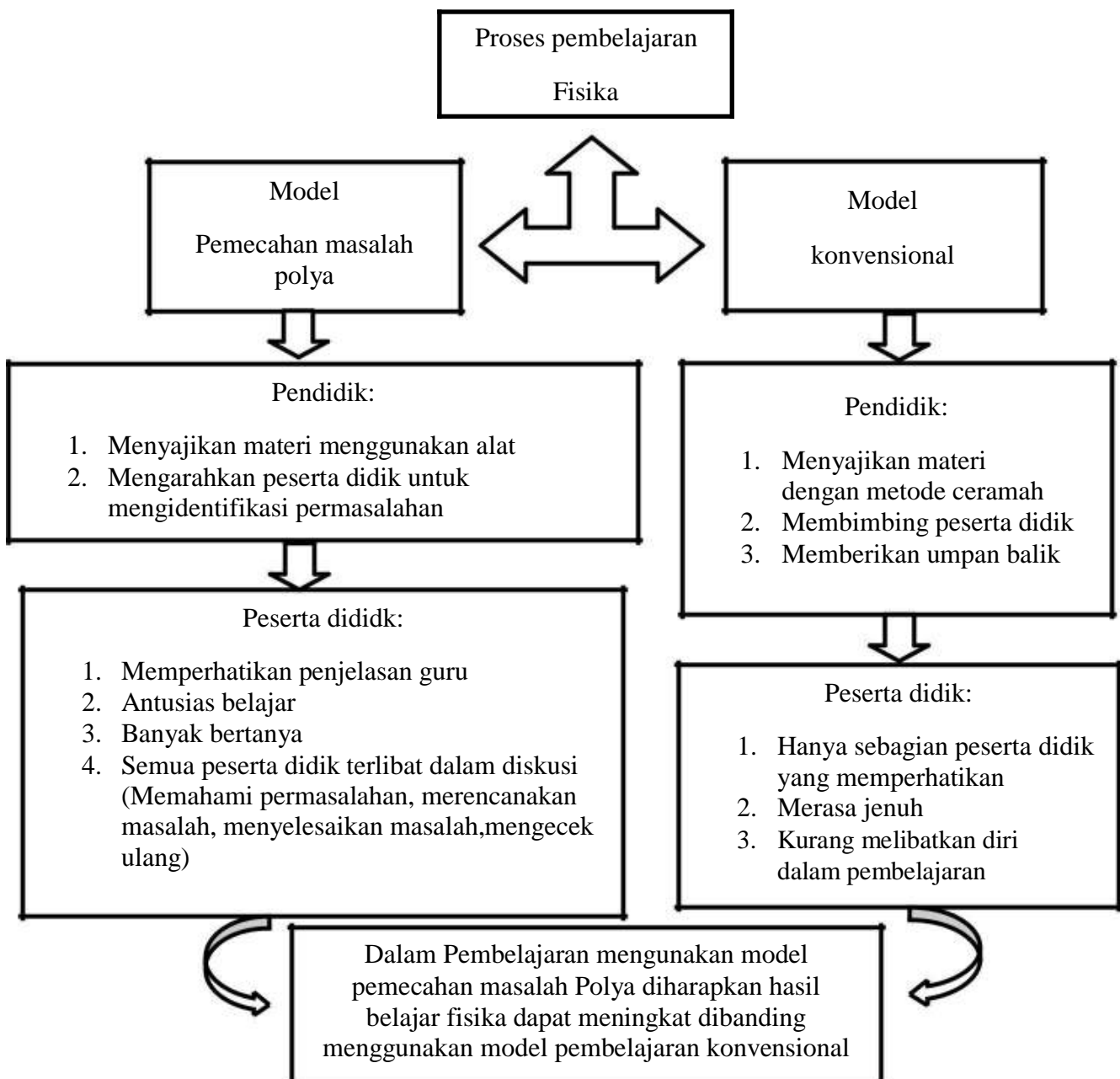
B. Kerangka Pikir

Rendahnya kemampuan menganalisis pembelajaran fisika pada peserta didik dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: kurangnya minat belajar peserta didik, kurang aktif pada saat proses pembelajaran dan peserta didik banyak bermain ketika proses belajar mengajar sedang berlangsung serta guru selalu menggunakan model pembelajaran konvensional sehingga peserta didik kesulitan dalam mengajarkan penyelesaian soal fisika yang bertipe pemecahan masalah matematis. Berdasarkan gambar di bawah, agar proses belajar meningkat, efektif dan efisien maka diperlukan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar khususnya dalam bidang studi fisika. Proses belajar mengajar dapat berhasil dengan baik bila ditunjang oleh beberapa faktor. Salah satu diantaranya ialah pemilihan model pembelajaran dengan tepat. Salah satu bentuk model pembelajaran yang efektif dan dapat meningkatkan kemampuan menganalisis pembelajaran fisika pada peserta didik yaitu model pemecahan masalah Polya.

Sekarang ini begitu banyak para ahli pendidikan atau peneliti yang membahas tentang pemecahan masalah namun penulis telah melakukan studi pustaka tentang beberapa model pemecahan masalah yang dijelaskan pada bab pendahuluan, penulis memilih model pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya karena penulis menganggap bahwa model pemecahan masalah Polya lebih sistematis dan efisien untuk mengembangkan kemampuan

menganalisis peserta didik serta memecahkan masalah yang bersifat matematis.

Masalah di atas memberi inspirasi penulis untuk membuat bagan kerangka berpikir seperti Gambar 2.2



Gambar 2.2 Kerangka Pikir

C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara yang diajukan dalam penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah: “Terdapat Perbedaan hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pemecahan masalah Polya dan yang tidak diajar dengan menggunakan model pemecahan masala Polya pada peserta didik Kelas XI SMA Negeri 8 Gowa”.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian eksperimen sesungguhnya.

1. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah Posttest-Only Control Design.

Tabel 3.1 Posttest-Only Control Design

R	X	O ₂
R		O ₄

Dalam design ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama yang diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan di sebut kelompok eksperimen yaitu kelas XI Mipa 4 dan kelompok yang tidak diberi perlakuan di sebut kelompok kontrol yaitu kelompok XI Mipa 3.

Keterangan:

X = Perlakuan dengan menggunakan model pemecahan masalah Polya.

O₂ = Nilai tes akhir yang diajar dengan menggunakan model pemecahan Polya (Kelas eksperimen).

O₄ = Nilai tes akhir yang tidak diajar dengan menggunakan model pemecahan masalah Polya (Kelas kontrol).

(Sugiyono, 2016 : 112)

2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertepatan di Sma Negeri 8 Gowa.

B. Populasi dan

Sampel 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XII di Sma Negeri 8 Gowa sebanyak 5 kelas yaitu XI₁, XI₂, XI₃, XI₄, XI₅.

2. Sampel

Teknik penarikan sampel yang dilakukan dalam penelitian adalah simple random sampling yaitu teknik pengambilan sampel dengan cara acak, Berdasarkan hasil pengacakan kelas maka diperoleh satu kelas sebagai kelas kontrol yaitu kelas XI MIPA 3 dan satu kelas sebagai kelas eksperimen yaitu kelas XI MIPA 4 yang diberi model pemecahan masalah Polya.

C. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini variabel yang akan diteliti ada 2 yaitu: variabel bebas yakni model pemecahan masalah Polya dan model konvensional (model pembelajaran Inquiry Role Approach) variabel terikat yakni kemampuan menganalisis pembelajaran fisika.

2. Definisi Operasional Variabel

- a) Model Pemecahan masalah Polya yaitu pembelajaran di mana peserta didik melakukan 4 langkah kegiatan yaitu memahami masalah,

merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah, melakukan pengecekan kembali dan model konvensional (model pembelajaran Inquiry Role Approach) yaitu melakukan model pembelajaran di sekolah yang dilakukan seperti biasanya dengan 6 langkah kegiatan yaitu tahap orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan.

- b) Kemampuan menganalisis pembelajaran fisika yaitu kemampuan atau skor yang diperoleh oleh peserta didik setelah diberi tes yang mengacu pada tujuan pembelajaran dan mencakup hasil menganalisis belajar pada pembelajaran fisika ranah kognitif, menganalisis (C4).

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan tiga tahap, yaitu (1) tahap persiapan penelitian, (2) tahap pelaksanaan penelitian dan (3) tahap pengolahan data dan menganalisis data.

1. Tahap persiapan penelitian

- a. Observasi ke sekolah dan berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru bidang studi fisika kelas XI SMA Negeri 8 Gowa mengenai keadaan peserta didik, pencapaian hasil belajar Fisika peserta didik, menentukan materi pelajaran yang akan dijadikan sebagai materi penelitian, waktu penelitian dan kelas yang akan digunakan untuk penelitian.
- b. Menelaah kurikulum di SMA Negeri 8 Gowa.

- c. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam melaksanakan proses pembelajaran yang meliputi persiapan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan soal yang diberikan setelah proses belajar mengajar.
 - d. Menyusun Lembar Kerja Peserta didik (LKPD).
 - e. Membuat instrumen dalam bentuk tes pilihan ganda.
2. Tahap pelaksanaan penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :

- a. Memberikan perlakuan treatment kepada kelas eksperimen dengan cara menerapkan model pemecahan masalah Polya sesuai dengan pokok bahasan yang disajikan.
 - b. Memberikan tes akhir posttest pada kelas eksperimen untuk mengetahui peningkatan hasil belajar fisika peserta didik.
 - c. Melaksanakan proses mengajar seperti biasanya kepada kelas kontrol dan tidak menerapkan model pemecahan masalah Polya.
 - d. Memberikan tes akhir posttest pada kelas kontrol untuk mengetahui peningkatan hasil belajar fisika peserta didik.
3. Tahap pengolahan data dan menganalisis data

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain:

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil posttest, membandingkan hasil menganalisis tes antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
- b. Membahas hasil penelitian yang telah diperoleh berdasarkan data-data tersebut.

- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.

E. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan jenis instrumen tes kemampuan menganalisis pembelajaran fisika dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 30 butir soal dengan ranah kognitif berupa menganalisis (C₄). Akan tetapi sebelum digunakan terlebih dahulu dilakukan validasi isi dan validitas konstruk oleh dua pakar atau ahli yang berkompeten.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data dilakukan pada saat setelah proses pembelajaran berupa tes pilihan ganda yang sudah divalidasi untuk hasil belajar fisika peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Gowa.

G. Teknik Menganalisis Data

Teknik menganalisis data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah teknik menganalisis statistik deskriptif.

1. Menganalisis Deskriptif

Menganalisis deskriptif dimaksudkan untuk menyajikan atau mengungkapkan kemampuan menganalisis peserta didik pada mata pelajaran fisika. Kemampuan menganalisis tersebut ditampilkan dalam bentuk skor rata-rata.

a. Skor rata-rata

Skor rata-rata peserta didik ditentukan dengan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f}$$

Keterangan:

\bar{X}

= Skor rata-rata

= Jumlah skor total peserta didik

= Jumlah responden

(Sugiyono, 2014:54)

b. Standar deviasi

Menentukan standar deviasi menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

S

= Standar deviasi

= Jumlah skor total peserta didik

= Jumlah skor rata-rata

= Banyaknya subek penelitian

(Sugiyono, 2014:58)

c. Kategori hasil belajar fisika

Kategori hasil belajar fisika diperoleh berdasarkan nilai ideal dicapai dengan menggunakan skala lima yakni pada tabel 3.3:

Tabel 3.2 Kategori Hasil Belajar Peserta Didik

Interval Skor/Nilai	Kategori
0 – 20	Sangat Rendah
21 – 40	Rendah
41 – 60	Cukup
61 – 80	Tinggi
81 – 100	Sangat Tinggi

(Rujukan Riduwan, 2016: 70)

2. Menganalisis Inferensial

Menganalisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian yang telah di ujikan. Sebelum di lakukan pengujian, maka terlebih dahulu dilakukan pengujian dasar-dasar menganalisis yaitu uji normalitas yang di rumuskan sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Untuk pengujian tersebut digunakan dengan rumus Chi- kuadrat yang dirumuskan sebagai berikut :

$$\chi^2 = \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_e}$$

Keterangan :

- χ^2 = nilai chi-kuadrat hitung
- f_0 = frekuensi hasil pengamatan
- f_e = frekuensi harapan

(Sugiyono, 2014:107)

Kriteria pengujian adalah jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = (n-1)$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka data di katakan berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Untuk menentukan rumus t-test, akan dipilih untuk pengujian hipotesis maka perlu diuji dulu varians ke dua sampel homogeny atau tidak. Pengujian homogenitas varians digunakan uji F sebagai berikut:

$$F =$$

(Riduwan, 2008:121)

Kriteria pengujian menurut Riduwan (2008:121) Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, berarti data homogen dan jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti data tidak homogen.

c. Uji hipotesis

Hipotesis Statistik

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 \quad H_a = \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

= Tidak terdapat perbedaan hasil belajar setelah diterapkan model pemecahan masalah Polya terhadap kemampuan menganalisis pembelajaran fisika pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Gowa

= Terdapat perbedaan hasil belajar setelah diterapkan model pemecahan masalah Polya terhadap kemampuan menganalisis pembelajaran fisika pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Gowa

- 1 = Skor rata-rata hasil belajar fisika peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Gowa yang diajar dengan menggunakan model pemecahan masalah Polya.
 2 = Skor rata-rata hasil belajar fisika peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Gowa yang tidak diajar dengan menggunakan model pemecahan masalah Polya.

Untuk uji hipotesis di gunakan uji-t dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata data tes eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata data kelas kontrol

s_1^2 = Variansi data kelas eksperimen
 s_2^2 = Variansi data kelas kontrol
 n_1 = Jumlah data kelas eksperimen
 n_2 = Jumlah data kelas kontrol

(Sugiyono, 2014:138)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada bagian ini akan dibahas hasil penelitian di mana proses pengolahan data yang menggunakan hasil instrumen penelitian, analisis deskriptif dan hasil analisis inferensial. Pengolahan statistik deskriptif digunakan untuk menyatakan karakteristik distribusi nilai responden dan analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis yang telah diujikan dengan pengujian dasar dasar analisis yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis untuk mengetahui perbedaan skor posttest yang tidak diajar dan yang diajar dengan model pemecahan masalah Polya Sebelum melakukan analisis deskriptif dan inferensial, terlebih dahulu dilakukan analisis terhadap instrumen penelitian yang sudah divalidasi oleh validator sebagai berikut :

1. Hasil Analisis Validasi Instrumen

Sebelum melakukan penelitian, perangkat penelitian divalidasi oleh dua validator, berikut hasil validasinya.

Tabel 4.1 Kelayakan Perangkat Penelitian

No.	Perangkap	r	Keterangan
1.	RPP	1,00	Layak digunakan dengan sedikit revisi
2.	Bahan Ajar	1,00	Layak digunakan tanpa revisi
3.	LKPD	1,00	Layak digunakan dengan sedikit revisi
4.	Soal	1,00	Layak digunakan dengan sedikit revisi

Berdasarkan hasil analisis validasi dengan menggunakan uji Gregori semua perangkat layak untuk digunakan dalam penelitian namun ada

beberapa perangkat yang harus direvisi sedikit. Setelah direvisi kemudian diterapkannya di Sekolah.

2. Hasil Penelitian Pada Analisis Deskriptif

Penelitian yang diperoleh melalui posttest dari kelas kontrol dan posttest dari kelas eksperimen dilaksanakan dengan menggunakan perangkat tes yang sama berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda sebanyak 30 soal yang digunakan. Kelas kontrol dilaksanakan di kelas XI Mipa 3 dengan jumlah peserta didik sebanyak 32 orang dengan menggunakan model pembelajaran seperti biasanya yang diterapkan di Sekolah dengan 6 kali pertemuan dan kelas eksperimen dilaksanakan di kelas XI Mipa 4 dengan jumlah peserta didik sebanyak 32 orang dengan memberi perlakuan model pemecahan masalah Polya sebanyak 6 kali pertemuan. Berdasarkan data yang didapatkan dari hasil penelitian di kelas kontrol (XI Mipa 3) dan di kelas eksperimen (XI Mipa 4) maka diperoleh gambaran pencapaian hasil belajar Fisika ranah kognitif menganalisis (C4). Peserta didik kelas yang tidak diajar dan yang diajar dengan menggunakan model pemecahan masalah Polya terhadap materi elastisitas dapat dilihat di Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Statistik Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Kontrol (XI Mipa 3) dan Kelas Eksperimen (XI Mipa 4)

Data Statistik	Kelas Kontrol (XI Mipa 3)	Kelas Eksperimen (XI Mipa 4)
Jumlah Sampel	32	32
Skor Ideal	30	30
Skor Tertinggi	18	25
Skor Terendah	9	16
Skor Rata-Rata	13,19	20,31
Standar Deviasi	2,64	2,75
Variansi	7,00	7,58

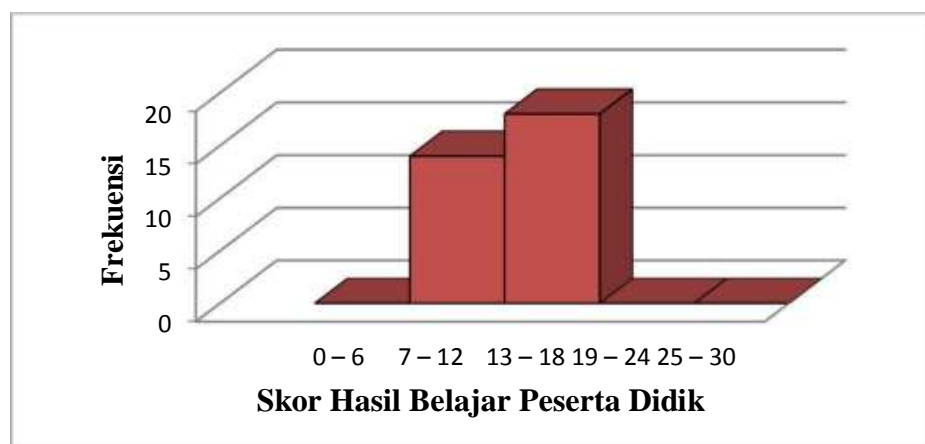
a. Hasil Penelitian Data Kelas Kontrol

Dari Tabel 4.2 peserta didik yang berada pada kelas XI MIPA 3 memiliki jumlah sampel sebanyak 32 orang. Dilihat dari skor tertinggi dari hasil belajar fisika peserta didik pada Posttest dicapai sebesar 18 dan skor terendah yang dicapai peserta didik sebesar 9 dari skor ideal 30. Adapun skor rata-rata peserta didik sebesar 13,19 dengan standar deviasi 2,64. Jika skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa dianalisis dengan menggunakan persentase distribusi frekuensi, maka dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Persentase Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Peserta Didik pada Kelas Kontrol (XI Mipa 3)

Skor	Frekuensi	Persentase (%)
0 – 6	0	0
7 – 12	14	44
13 – 18	18	56
19 – 24	0	0
25 – 30	0	0
	32	100

Data distribusi Frekuensi kelas kontrol (XI Mipa 3) pada Tabel 4.3 dapat disajikan dalam histogram sebagai berikut:



Gambar 4.1 Histogram Distribusi Frekuensi Dan Persentasi Skor Hasil Belajar Peserta Didik pada Kelas Kontrol (XI Mipa 3)

b. Hasil Penelitian Data Kelas Eksperimen

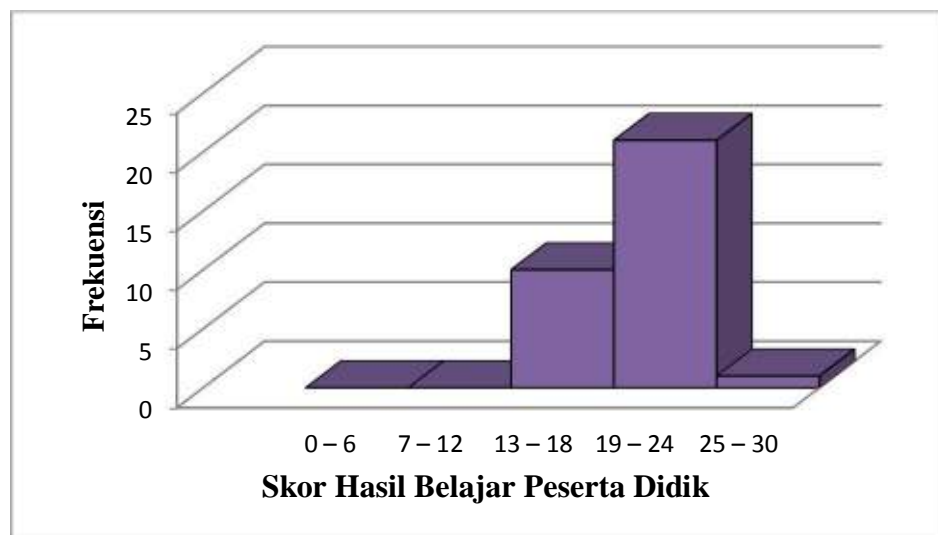
Adapun data yang diperoleh dari hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 4 setelah diajar dengan model pemecahan masalah Polya terhadap materi elastisitas, maka dapat dilihat pada Tabel 4.2 skor tertinggi dari hasil belajar fisika peserta didik yaitu 25 dan skor terendah yang dicapai yaitu 16 dari skor ideal 30. Adapun Jumlah sampel pada kelas eksperimen sebanyak 32 orang dengan skor rata-rata peserta didik sebesar 20,31 standar deviasi yang diperoleh sebesar 2,75 dan variansi sebesar 7,58.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan model pemecahan masalah Polya menggunakan analisis distribusi frekuensi dan persentase skor hasil belajar fisika, maka dapat dilihat dari Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Persentase Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Peserta Didik pada Kelas Eksperimen (XI Mipa 4)

Skor	Frekuensi	Persentase (%)
0 – 6	0	0
7 – 12	0	0
13 – 18	10	31
19 – 24	21	66
25 – 30	1	3
	32	100

Data distribusi Frekuensi kelas eksperimen (XI Mipa 4) pada Tabel 4.4 dapat disajikan dalam histogram sebagai berikut:



Gambar 4.2 Histogram Distribusi Frekuensi Dan Persentasi Skor Posttest Hasil Belajar Peserta Didik pada Kelas Kontrol (XI Mipa 3)

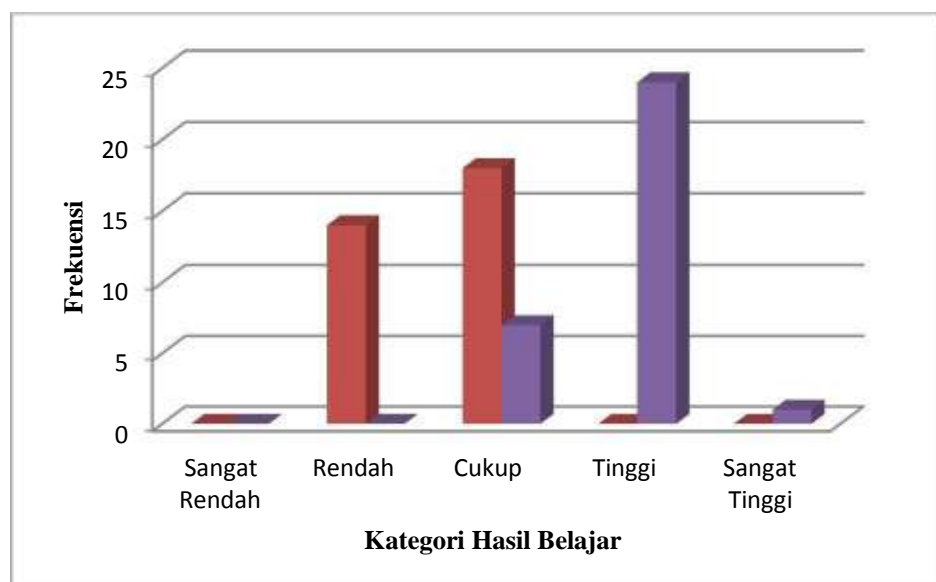
Kategori skor hasil belajar peserta didik kelas kontrol (XI Mipa 3) dan kelas eksperimen (XI Mipa 4) saat Posttest dengan jumlah sampel 32 peserta didik, dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.5 Distribusi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada kelas kontrol (XI Mipa 3) dan kelas eksperimen (XI Mipa 4)

Interval Skor/Nilai	Kategori	Persentase (%) Kelas Kontrol	Frekuensi	Persentase (%) Kelas Ekperimen	Frekuensi
0 – 20	Sangat Rendah	0	0	0	0
21 – 40	Rendah	44	14	0	0
41 – 60	Cukup	56	18	22	7
61 – 80	Tinggi	0	0	75	24
81 – 100	Sangat Tinggi	0	0	3	1

Dari Tabel 4.5 dapat dikemukakan bahwa skor hasil belajar Fisika peserta didik yang tidak diajar dengan model pemecahan masalah Polya terdapat 14 peserta didik dalam kategori rendah, 18 peserta didik dalam

kategori cukup, dan tidak terdapat peserta didik yang memenuhi kategori sangat rendah, tinggi dan sangat tinggi sedangkan skor hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan model pemecahan masalah Polya terdapat 7 peserta didik dalam kategori cukup, 24 peserta didik dalam kategori tinggi, 1 peserta didik dalam kategori sangat tinggi, dan tidak terdapat peserta didik dalam kategori sangat rendah dan rendah. Jadi frekuensi yang lebih banyak pada kelas kontrol (XI Mipa 3) berada pada interval 41-60 dengan kategori cukup sedangkan pada kelas eksperimen (XI Mipa 4) frekuensi yang lebih banyak berada pada interval 61-80 dengan kategori Tinggi. Untuk lebih jelasnya dapat kita lihat pada diagram berikut ini:



Gambar 4.3 Diagram Kategorisasi Dan Frekuensi Hasil Belajar Fisika Peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

2. Hasil Penelitian pada Analisis Inferensial

a. Uji Normalitas pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

Berdasarkan data yang didapatkan dari hasil penelitian kelas kontrol dan kelas eksperimen maka diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka H_0

diterima. Karena nilai $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya data skor peserta didik dalam menyelesaikan tes hasil belajar fisika berdistribusi Normal. Dengan menggunakan analisis Chi-Kuadrat skor hasil belajar Fisika, maka dapat dilihat dari Tabel berikut:

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Variabel	χ^2_{hitung}	$\chi^2_{tabel} =$	Berdistribusi Normal atau Tidak
Kelas Kontrol	2,72	5,99	Normal
Kelas Eksperimen	5,31	5,99	Normal

Dilihat dari Tabel 4.6 dapat digambarkan bahwa diperoleh nilai perhitungan pada kelas kontrol $\chi^2_{hitung} = 2,72$ dan $\chi^2_{tabel} = 5,99$ karena nilai $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima sedangkan pada nilai

perhitungan di kelas eksperimen $\chi^2_{hitung} = 5,31$ dan $\chi^2_{tabel} = 5,99$ karena nilai $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya data keduanya pada peserta didik dalam menyelesaikan tes hasil belajar fisika berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Pengujian Homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel yang digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang bersifat homogen. Dengan menggunakan uji homogenitas diperoleh F_{hitung} sebesar 1,08. Taraf signifikan (α) = 0,05 maka harga F tabel

sebesar 2,37. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, berarti data homogen dan jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti data tidak homogen. Karena $F_{hitung} = 1,08 \leq F_{tabel} = 2,37$ berarti kedua kelompok homogen. Uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran D.

c. Uji Hipotesis

Penggunaan teknik eksperimen kuantitatif diuji dengan menggunakan statistik uji t. Uji-t adalah jenis pengujian statistika untuk mengetahui perbedaan atau pengaruh dari hasil yang diperkirakan dengan hasil perhitungan statistika. Hasil perhitungan skor rata-rata dari hasil kelas kontrol dan kelas eksperimen berdasarkan tabel 4.2, terlihat skor rata-rata kelas kontrol 13,19 dan variansi 7,00 dengan jumlah peserta didik sebanyak 32 orang sedangkan pada kelas eksperimen skor rata-rata adalah 20,31 dan variansi 7,58 dengan jumlah peserta didik 32.

Uji t dalam penelitian ini menggunakan uji t sampel tidak berkorelasi (statistik parametris) disebut sampel separated varians. Uji t ini umumnya digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen.

Pengujian hipotesis penelitian ini menggunakan uji hipotesis dengan uji dua pihak yaitu pengujian hipotesis dimana hipotesis (H_0) berbunyi "sama dengan" dan hipotesis alternatifnya (H_a) berbunyi "tidak sama dengan" ($H_0 = H_a \neq$). Kriteria pengujian untuk uji hipotesis dengan dua pihak yakni, H_0 diterima H_a ditolak atau $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ demikian

pula sebaliknya. Dengan menggunakan analisis uji-t skor hasil belajar fisika peserta didik maka dapat dilihat dari Tabel berikut:

Tabel 4.7 Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol		t _{hitung}	t _{tabel}
$n_1 = 32$	$n_2 = 32$			
$\bar{x} = 20,31$	$\bar{x} = 13,19$	0,05	3,91	1,99
$S_1 = 7,58$	$S_2 = 7,00$			

Dilihat dari Tabel 4.7 dapat digambarkan bahwa diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 3,91 sedangkan untuk t_{tabel} dengan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 32 + 32 = 64 - 2 = 62$. Pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{tabel} = (0,95) (62) = 1,99$. Hasil diperoleh menunjukkan $-t_{tabel} < t_{hitung} > t_{tabel} = -1,99 < 3,91$

$> 1,99$ hipotesis nol atau H_0 ditolak dan hipotesis alternatif atau H_a yang diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik yang di ajar dengan menggunakan model pemecahan masalah Polya dan yang tidak diajar dengan menggunakan model pemecahan masalah Polya pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Gowa.

B. Pembahasan

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh model pemecahan masalah Polya terhadap kemampuan menganalisis peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Gowa.

Pada penelitian ini merupakan bentuk penelitian eksperimen sesungguhnya dengan desain yang digunakan Posttest-Only Control Design. 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 yang diajar model pemecahan masalah Polya dan yang tidak diajar dengan model pemecahan masalah Polya pada dua kelas sebagai sampel yaitu kelas XI Mipa 3 sebagai kelas kontrol dan kelas XI Mipa 4 sebagai kelas eksperimen pada bab 2 materi Elastisitas.

Instrumen hasil belajar fisika yang digunakan telah divalidasi oleh dua ahli. Posttest diberikan kepada peserta didik kelas XI Mipa 3 dan XI Mipa 4 SMA Negeri 8 Gowa berbentuk pilihan ganda sebanyak 30 soal yang digunakan setelah materi elastisitas selesai dibahas. Di kelas XI Mipa 3 sebagai Kelas kontrol dilaksanakan tanpa perlakuan atau tidak menerapkan model pemecahan masalah Polya dalam 6 kali pertemuan dan di kelas XI Mipa 4 sebagai kelas eksperimen dilaksanakan dengan memberi perlakuan atau menerapkan model pemecahan masalah Polya dalam 6 kali pertemuan.

Hasil analisis deskriptif yang diperoleh pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol di lihat dari skor rata-rata hasil belajar Fisika peserta didik, dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi, skor rata-rata pada kelas kontrol 13,19 dan standar deviasi 2,64 berada pada interval 41-60 sedangkan kelas eksperimen skor rata-rata 20,31 dan standar deviasi 2,75 berada pada interval 61-80. Pada Tabel distribusi interval hasil belajar Fisika peserta didik pada kelas

kontrol dan kelas eksperimen dapat disimpulkan bahwa kategorisasi pada kelas kontrol terdapat pada kategori cukup sedangkan pada kelas eksperimen terdapat pada kategori Tinggi. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar fisika peserta didik yang di ajar dan yang tidak diajar model pemecahan masalah Polya.

Hasil analisis uji normalitas diperoleh bahwa hasil belajar fisika peserta didik kelas kontrol (XI Mipa 3) berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan hasil belajar fisika peserta didik kelas eksperimen (XI Mipa 4) berasal dari populasi yang berdistribusi normal juga. Kemudian hasil uji homogenitas di peroleh $F_{hitung} = 1,08 \leq F_{tabel} = 2,37$ berarti kedua kelompok homogen. Dengan demikian uji parametrik dapat digunakan yakni uji t.

Pengujian hipotesis penelitian menggunakan uji t sampel tidak berkorelasi. Hasil analisis t_{hitung} diperoleh sebesar 3,91 sedangkan untuk t_{tabel} diperoleh 1,99. Dengan demikian hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa berada diluar daerah penerimaan sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik yang di ajar dengan menggunakan model pemecahan masalah Polya dan yang tidak diajar dengan menggunakan model pemecahan masalah Polya pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Gowa.

Fakta empiris yang diperoleh dari hasil penelitian ini yang menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar fisika kelas yang di ajar dan yang tidak diajar model pemecahan masalah Polya memberi indikasi bahwa pembelajaran model pemecahan masalah Polya pada materi elastisitas memberi pengaruh terhadap capaian hasil belajar fisika.

Hal ini didukung oleh hasil penelitian terdahulu menggunakan model pemecahan masalah Polya telah diteliti oleh Atiqoh Tahun 2011 menyimpulkan bahwa dengan model pemecahan masalah Polya Terdapat pengaruh model pemecahan masalah Polya terhadap kemampuan analisis siswa pada konsep listrik dinamis, setelah diterapkannya model pemecahan masalah Polya yang ditunjukkan oleh hasil rata-rata kelas kontrol 39,8 dan kelas eksperimen 74,5. Hal ini terlihat dari perbandingan yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan hasil rata-rata kemampuan analisis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol , yang menunjukan adanya perbedaan yang signifikan pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol tidak terlalu signifikan.

Model pemecahan masalah Polya merupakan salah satu pembelajaran alternatif untuk lebih mengefektifkan peserta didik karena dengan model ini peserta didik dapat berdiskusi dan bertukar pendapat dengan teman, bertanya pada guru, menanggapi pertanyaan dan mengungkapkan apa yang diketahui dengan semaksimal mungkin. Model ini juga salah satu alternatif untuk memecahkan penyelesaian soal fisika yang bersifat matematis dan membutuhkan daya analisis yang tinggi.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil belajar Fisika peserta didik yang tidak diajar dengan model pemecahan masalah Polya skor rata-rata yang diperoleh sebesar 13,19 dan terdapat pada kategori rendah.
2. Hasil belajar Fisika peserta didik yang diajar dengan model pemecahan masalah Polya skor rata-rata yang diperoleh sebesar 20,31 terdapat pada kategori tinggi.
3. Terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pemecahan masalah Polya dan yang tidak diajar dengan menggunakan model pemecahan masalah Polya pada peserta didik kelas XI Sma Negeri 8 Gowa. Hal ini menunjukkan bahwa model pemecahan masalah Polya ini berpengaruh terhadap hasil belajar fisika.

B. Saran

1. Adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan maka penulis menyarankan kepada guru Fisika hendaknya dapat menggunakan model pemecahan masalah Polya yang menjadi acuan dalam pelaksanaan proses pembelajaran yang lebih baik untuk yang akan datang.

2. Diharapkan kepada para peneliti selanjutnya dibidang pendidikan khususnya pada pembelajaran Fisika kiranya penelitian ini dapat dikembangkan kedepannya dengan menggunakan subjek yang lebih luas, dan waktu yang lama sehingga diperoleh data yang benar-benar akurat lebih disempurnakan lagi dengan sampel yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Atiqoh. 2011. Pengaruh Model Pemecahan Masalah Polya Terhadap Kemampuan Menganalisis Peserta didik Pada Pembelajaran Listrik Dinamis. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Creswell, J.W. 2009. Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed. Terjemahan oleh Achmad Fawaid. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Depdikbud. 2009. Evaluasi dan Penilaian Proyek Perangkat Mutu Guru. Jakarta: Dirjen Dikdasmen.
- Nasution, S. 2017. Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Novita, S. 2016. Perbandingan Kemampuan Analisis Siswa melalui Penerapan Model Cooperative Learning dengan Guided Discovery Learning The Comparison of Student Analytical Thinking Between the Implementation of Cooperative Learning and Guided Discovery Learning Model. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Riduwan. 2008. Belajar Mudah Penelitian untuk Guru dan Karyawan. Bandung: Alfabet
- Riduwan. 2016. Dasar-Dasar Statistika. Bandung: Alfabeta.
- Rusman. 2016. Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru. Bandung: Rajawali Pers.
- Sudjana, Nana. 2010. Cara Belajar Peserta didik Aktif Dalam Proses Belajar Mengajar. Bandung: Sinar Baru Algensindo Offset.
- Sugiyono. 2014. Statistika Untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, Arikunto. 2016. Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suprijono, Agus. 2015. Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem. Surabaya: Pustaka Pelajar.
- Tim Penyusun FKIP Unismuh Makassar. 2016. Pedoman Penulisan Skripsi Edisi Revisi I. Makassar: Panrita Press Unismuh Makassar.

- Tritanto. 2007. Model Pembelajaran Terpadu Dalam Teori dan Praktek. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Wena, M. 2016. Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer. Jakarta: Bumi Aksara.
- Zahriah. 2016. Penerapan Pemecahan Masalah Model Polya untuk Meningkatkan Kemampuan Menganalisis dan Hasil Belajar pada Materi Vektor di SMAN 1 Darul Imarah. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, Hasan



A

*A.1 ANALISIS VALIDASI
PERANGKAT*

*A.2 RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN (RPP)*

*A.3 LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK (LKPD)*

A.4 BUKU PESERTA DIDIK

ANALISIS HASIL VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN

A. Analisis Validasi Rpp

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

Uji Gregory

$$R = \frac{13}{13} = 1,00$$

Jika, $R \geq 0,75$ Maka Perangkat dikatakan layak

B. Analisis Validasi Buku Peserta Didik

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

	e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	4	D
	Manfaat/Kegunaan			
	a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas	4	4	D
	b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran	4	4	D

Uji Gregory

$$R = \frac{13}{19} = 0,68 = 0,68 \times 1,47 = 1,00$$

Jika, $R \geq 0,75$ Maka Perangkat dikatakan layak

C. Analisis Validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

No	Aspek Yang Dinilai	Validator		Ket
		I	II	
1.	1. Kejelasan pembagian materi	4	4	D
	2. Sistem penomoran jelas	4	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel	4	4	D
	5. Teks dan ilustrasi seimbang	4	3	D
2.	1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar.	3	4	D
	2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual	3	4	D
	3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	4	D
	4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada	4	4	D

3.	1. Bahasan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	4	4	D
	2. Bahasa yang digunakan sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	4	D
4.	t/Kegunaan LKPD 1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru	4	4	D
	2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik	4	4	D

Uji Gregory

$$R = \frac{13}{13} = \frac{13}{13} = 1,00$$

Jika, $R \geq 0,75$ Maka Perangkat dikatakan layak

D. Analisis Validasi Tes Kemampuan Menganalisis Soal Fisika

No	Aspek Yang Dinilai	Validator		Ket
		I	II	
1.	Soal			
	1. Soal-soal sesuai dengan indikator	4	4	D
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	3	4	D
	3. Batasan pertanyaan dan rumus dengan jelas	4	4	D
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif	4	3	D
2.	Konstruksi			
	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	4	4	D
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	4	4	D
	4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama	4	3	D

3.	Bahasa			
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	4	4	D
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	4	D
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	4	4	D
4.	Waktu			
	Waktu yang digunakan sesuai	4	4	D

Uji Gregory

$$R = \frac{13}{12} = 1,00$$

Jika, $R \geq 0,75$ Maka Perangkat dikatakan layak

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA NEGERI 8 GOWA
Mata pelajaran	: FISIKA
Kelas/Semester	: XI MIPA / I
Materi Pokok	: Elastisitas dan Hukum Hooke
Tahun Ajaran	: 2018/2019
Alokasi Waktu	: 12 x 45 menit (6 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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

KI- 4 :Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastis benda

C. Indikator

1. Mendeskripsikan karakteristik gaya pada benda elastis berdasarkan data percobaan (grafik).

2. Membandingkan tetapan gaya berdasarkan data pengamatan.
3. Menganalisis susunan pegas seri dan paralel.
4. Membandingkan modulus elastisitas dan konstanta gaya.

D. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat:

Pertemuan pertama

1. Melalui gambar (C) peserta didik (A) dapat menjelaskan (B) pengertian sifat elastis dengan benar (D)
2. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menjelaskan (B) pengertian tegangan dan regangan dengan benar (D)
3. Melalui gambar (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) hubungan grafik tegangan dan regangan dengan benar (D)
4. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) soal hitungan pada materi tegangan dan regangan dengan benar (D)

Pertemuan kedua

1. Melalui percobaan (C) peserta didik (A) dapat mengidentifikasi (B) besaran- besaran fisika dalam hukum hooke dengan benar (D)
2. Melalui percobaan (C) peserta didik (A) dapat memahami (B) hubungan gaya tarik dengan pertambahan panjang pegas dengan benar (D)
3. Melalui percobaan (C) peserta didik (A) dapat menyebutkan (B) bunyi hukum hooke dengan benar (D)
4. Melalui percobaan (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) soal tetapan pegas dengan benar (D)

Pertemuan ketiga

1. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) susunan pegas secara seri dengan benar (D)
2. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) susunan pegas secara paralel dengan benar (D)

Pertemuan keempat

1. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menyebutkan (B) keuntungan pegas yang disusun secara seri dan paralel dengan benar (D)
2. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat merumuskan (B) konstanta pegas dengan benar (D)

3. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) soal konstanta susunan pegas dengan benar (D)

Pertemuan kelima

1. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menjelaskan (B) osilasi benda diantara dua pegas dengan benar (D)
2. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) persamaan menghitung massa astronot dengan benar (D)
3. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) soal dari osilasi benda dengan benar (D)

Pertemuan keenam

1. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat mendefinisikan (B) pengertian modulus young, modulus shear, dan modulus bulk dengan benar (D)
2. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menyebutkan (B) penerapan pegas dalam kehidupan sehari-hari dengan benar (D).

E. Materi Pembelajaran

- Elastisitas zat padat
- Hukum hooke
- Susuna pegas
- Osilasi pegas pada bidang datar –
Osilasi benda di antara dua pegas –
Hukum massa astronot

F. Model dan Metode

Model Pembelajaran : Pemecahan Masalah Polya

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, Eksperimen

G. Sumber/ Media Pembelajaran

- Buku Peserta didik
- LKPD
- Bahan Ajar

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Tahapan pokok	Aktivitas		Waktu(Menit)
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">– Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian guru mengecek kehadiran peserta didik– Menyampaikan tujuan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">– Menjawab salam dari guru– Mendengarkan tujuan pembelajaran	10 menit
Kegiatan Inti Understanding The Problem (Pemahaman Pada Masalah)	<ul style="list-style-type: none">– Sebagai absersi, guru mengajukan beberapa pertanyaan sambil menunjukan alat peraga yang telah dibawa kepada peserta didik berupa kertas berisi pertanyaan yang terstruktur untuk dijawab sebagai berikut: “alat apa ini ? (sambil memegang karet dan plastisin) “jika saya tarik apa yang akan terjadi?kemudian	<ul style="list-style-type: none">– Memperhatikan alat peraga yang didemonstrasikan dan menjawab pertanyaan dari guru	15 menit

	<p>mengapa bisa <i>seperti itu?</i>”</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik diarahkan guru untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut 	
<p>To Make A Plan (Merencanakan Penyelesaian)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru membagi kelompok yang beranggotakan 4-5 orang – Guru Meminta peserta didik untuk duduk berkelompok dengan teman kelompok masing-masing – Guru memberikan LKPD 1 kepada setiap kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik di bagi kelompok yang beranggotakan 4-5 orang – Peserta didik duduk dengan teman kelompok masing-masing – Peserta didik memperhatikan LKPD 1 yang telah dibagikan 	<p>15 menit</p>
<p>Carryng Out The Plan (Menyelesaikan Masalah)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik untuk menentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut – Guru mengarahkan Peserta didik untuk 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik menentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah – Peserta didik melakukan 	<p>20 menit</p>

	<p>melakukan eksplorasi sesuai dengan rancangan percobaan yang telah Peserta didik persiapkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik melakukan kegiatan eksperimen. – Guru mengarahkan Peserta didik untuk mengaitkan masalah tersebut dengan materi elastisitas zat padat yang berkaitan dengan masalah tersebut – Guru mengarahkan Peserta didik melakukan pengumpulan informasi secara berkelompok untuk memperoleh pengetahuan dari pengalaman langsung yang berhubungan dengan 	<p>eksplorasi sesuai dengan rancangan percobaan yang telah disiapkan</p> <ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik melakukan eksperimen dengan tertib dan teliti – Peserta didik di arahkan untuk mengaitkan masalah tersebut dengan materi elastisitas zat padat yang berkaitan dengan masalah tersebut – Peserta didik melakukan pengumpulan informasi secara berkelompok untuk memperoleh pengetahuan dari pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang telah dipelajari 	
--	--	--	--

	konsep yang telah dipelajari dengan melakukan penyelidikan.	dengan melakukan penyelidikan.	
Looking Back (Melakukan Pengecekan Ulang)	<ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik untuk menyajikan masalah tersebut dalam konteks fisika – Guru membantu Peserta didik untuk menafsirkan dan mengevaluasi solusi permasalahan tersebut. 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik di arahkan untuk menyajikan masalah tersebut dalam konteks fisika – Peserta didik menafsirkan dan mengevaluasi solusi permasalahan tersebut 	15 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> – Guru meminta perwakilan satu orang dalam tiap kelompok untuk membahas hasil penyelidikannya didepan kelas. – Guru mengarahkan Peserta didik untuk melakukan diskusi kembali pada tiap kelompok masing-masing apakah jawaban yang di 	<ul style="list-style-type: none"> – Salah satu peserta didik mengajukan tangan dan membahas hasil penyelidikannya di depan kelas – Peserta didik bediskusi kembali pada kelompok masing-masing apakah jawaban yang di paparkan sudah benar atau tidak tepat 	20 menit

	<p>paparkan sudah benar atau tidak tepat</p> <ul style="list-style-type: none"> – Guru memberikan penguatan mengenai materi elastisitas – Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik. – Guru menutup pelajaran sambil mengucapkan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> – Mendengarkan penguatan mengenai materi elastisitas yang di berikan guru – Peserta didik mendapat penghargaan pada kelompok terbaik – Peserta didik Menjawab salam 	
--	--	---	--

Pertemuan Kedua

Tahapan pokok	Aktivitas		Waktu(Menit)
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> – Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian guru mengecek kehadiran peserta didik – Menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> – Menjawab salam dari guru – Mendengarkan tujuan pembelajaran 	10 menit
Kegiatan Inti Understanding	<ul style="list-style-type: none"> – Sebagai abserpsi, guru mengajukan sebagai berikut: 	<ul style="list-style-type: none"> – Menjawab pertanyaan dari guru 	15 menit

<p>The Problem (Pemahaman Pada Masalah)</p>	<p>“mengapa ketika menarik pegas maka terasa kalau pegas juga menarik <i>tangan kita?</i>”</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik diarahkan guru untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut 	
<p>To Make A Plan (Merencanakan Penyelesaian)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru membagi kelompok yang beranggotakan 4-5 orang – Guru Meminta peserta didik untuk duduk berkelompok dengan teman kelompok masing-masing – Guru memberikan LKPD 2 kepada setiap kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik di bagi kelompok yang beranggotakan 4-5 orang – Peserta didik duduk dengan teman kelompok masing-masing – Peserta didik memperhatikan LKPD 2 yang telah dibagikan 	<p>15 menit</p>
<p>Carryng Out The Plan (Menyelesaikan Masalah)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik untuk menentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik menentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah 	<p>20 menit</p>

	<p>masalah tersebut</p> <ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik untuk melakukan eksplorasi sesuai dengan rancangan percobaan yang telah Peserta didik persiapkan. – Guru mengarahkan Peserta didik melakukan kegiatan eksperimen. – Guru mengarahkan Peserta didik untuk mengaitkan masalah tersebut dengan materi elastisitas zat padat yang berkaitan dengan masalah tersebut – Guru mengarahkan Peserta didik melakukan pengumpulan informasi secara berkelompok untuk memperoleh pengetahuan dari 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik melakukan eksplorasi sesuai dengan rancangan percobaan yang telah disiapkan – Peserta didik melakukan eksperimen dengan tertib dan teliti – Peserta didik di arahkan untuk mengaitkan masalah tersebut dengan materi elastisitas zat padat yang berkaitan dengan masalah tersebut – Peserta didik melakukan pengumpulan informasi secara berkelompok untuk memperoleh pengetahuan dari pengalaman langsung 	
--	---	---	--

	<p>pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang telah dipelajari dengan melakukan penyelidikan.</p>	<p>yang berhubungan dengan konsep yang telah dipelajari dengan melakukan penyelidikan.</p>	
<p>Looking Back (Melakukan Pengecekan Ulang)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik untuk menyajikan masalah tersebut dalam konteks fisika – Guru membantu Peserta didik untuk menafsirkan dan mengevaluasi solusi permasalahan tersebut. 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik di arahkan untuk menyajikan masalah tersebut dalam konteks fisika – Peserta didik menafsirkan dan mengevaluasi solusi permasalahan tersebut 	<p>15 menit</p>
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru meminta perwakilan satu orang dalam tiap kelompok untuk membahas hasil penyelidikannya didepan kelas. – Guru mengarahkan Peserta didik untuk melakukan diskusi kembali pada tiap 	<ul style="list-style-type: none"> – Salah satu peserta didik mengajukan tangan dan membahas hasil penyelidikannya di depan kelas – Peserta didik bediskusi kembali pada kelompok masing-masing 	<p>20 menit</p>

	<p>kelompok masing-masing apakah jawaban yang di paparkan sudah benar atau tidak tepat</p> <ul style="list-style-type: none"> – Guru memberikan penguatan mengenai materi elastisitas – Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik. – Guru menutup pelajaran sambil mengucapkan salam. 	<p>apakah jawaban yang di paparkan sudah benar atau tidak tepat</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mendengarkan penguatan mengenai materi elastisitas yang di berikan guru – Peserta didik mendapat penghargaan pada kelompok terbaik – Peserta didik Menjawab salam 	
--	--	---	--

Pertemuan Ketiga

Tahapan pokok	Aktivitas		Waktu(Menit)
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> – Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian guru mengecek kehadiran peserta didik – Menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> – Menjawab salam dari guru – Mendengarkan tujuan pembelajaran 	10 menit

<p>Kegiatan Inti</p> <p>Understanding The Problem (Pemahaman Pada Masalah)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Sebagai absepsi, guru mengajukan sebagai berikut: : “apakah perbedaan antara pegas yang disusun secara seri dan secara paralel?” – Mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> – Menjawab pertanyaan dari guru – Peserta didik diarahkan guru untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut 	<p>15 menit</p>
<p>To Make A Plan (Merencanakan Penyelesaian)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru membagi kelompok yang beranggotakan 4-5 orang – Guru Meminta peserta didik untuk duduk berkelompok dengan teman kelompok masing-masing – Guru memberikan LKPD 3 kepada setiap kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik di bagi kelompok yang beranggotakan 4-5 orang – Peserta didik duduk dengan teman kelompok masing-masing – Peserta didik memperhatikan LKPD 3 yang telah dibagikan 	<p>15 menit</p>
<p>Carryng Out The Plan (Menyelesaikan)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik untuk menentukan alat dan bahan yang 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik menentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk 	<p>20 menit</p>

<p>Masalah)</p>	<p>diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut</p> <ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik untuk melakukan eksplorasi sesuai dengan rancangan percobaan yang telah Peserta didik persiapkan. – Guru mengarahkan Peserta didik melakukan kegiatan eksperimen. – Guru mengarahkan Peserta didik untuk mengaitkan masalah tersebut dengan materi elastisitas berkaitan dengan masalah tersebut – Guru mengarahkan Peserta didik melakukan pengumpulan informasi secara berkelompok untuk 	<p>menyelesaikan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik melakukan eksplorasi sesuai dengan rancangan percobaan yang telah disiapkan – Peserta didik melakukan eksperimen dengan tertib dan teliti – Peserta didik di arahkan untuk mengaitkan masalah tersebut dengan materi elastisitas yang berkaitan dengan masalah tersebut – Peserta didik melakukan pengumpulan informasi secara berkelompok untuk memperoleh 	
-----------------	---	---	--

	<p>memperoleh pengetahuan dari pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang telah dipelajari dengan melakukan penyelidikan.</p>	<p>pengetahuan dari pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang telah dipelajari dengan melakukan penyelidikan.</p>	
<p>Looking Back (Melakukan Pengecekan Ulang)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik untuk menyajikan masalah tersebut dalam kontek fisika – Guru membantu Peserta didik untuk menafsirkan dan mengevaluasi solusi permasalahan tersebut. 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik di arahkan untuk menyajikan masalah tersebut dalam konteks fisika – Peserta didik menafsirkan dan mengevaluasi solusi permasalahan tersebut 	<p>15 menit</p>
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru meminta perwakilan satu orang dalam tiap kelompok untuk membahas hasil penyelidikannya didepan kelas. – Guru mengarahkan Peserta didik untuk 	<ul style="list-style-type: none"> – Salah satu peserta didik mengajukan tangan dan membahas hasil penyelidikannya di depan kelas – Peserta didik bediskusi kembali 	<p>20 menit</p>

	<p>melakukan diskusi kembali pada tiap kelompok masing-masing apakah jawaban yang di paparkan sudah benar atau tidak tepat</p> <ul style="list-style-type: none"> – Guru memberikan penguatan mengenai materi elastisitas – Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik. – Guru menutup pelajaran sambil mengucapkan salam. 	<p>pada kelompok masing-masing apakah jawaban yang di paparkan sudah benar atau tidak tepat</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mendengarkan penguatan mengenai materi elastisitas yang di berikan guru – Peserta didik mendapat penghargaan pada kelompok terbaik – Peserta didik Menjawab salam 	
--	--	---	--

Pertemuan Keempat

Tahapan pokok	Aktivitas		Waktu(Menit)
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> – Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian guru mengecek kehadiran peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> – Menjawab salam dari guru 	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> – Menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> – Mendengarkan tujuan pembelajaran 	
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Understanding The Problem (Pemahaman Pada Masalah)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Sebagai abserpsi, guru mengajukan sebagai berikut : “Bagaimana konstanta pegas pengganti dari pegas yang disusun secara pararel jika dibandingkan secara seri lebih besar atau <i>lebih kecil?</i>” – Mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> – Menjawab pertanyaan dari guru – Peserta didik diarahkan guru untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut 	15 menit
<p>To Make A Plan (Merencanakan Penyelesaian)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru membagi kelompok yang beranggotakan 4-5 orang – Guru Meminta peserta didik untuk duduk berkelompok dengan teman kelompok masing-masing – Guru memberikan 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik di bagi kelompok yang beranggotakan 4-5 orang – Peserta didik duduk dengan teman kelompok masing-masing – Peserta didik 	15 menit

	LKPD 4 kepada setiap kelompok	memperhatikan LKPD 4 yang telah dibagikan	
Carryng Out The Plan (Menyelesaikan Masalah)	<ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik untuk menentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut – Guru mengarahkan Peserta didik untuk melakukan eksplorasi sesuai dengan rancangan percobaan yang telah Peserta didik persiapkan. – Guru mengarahkan Peserta didik melakukan kegiatan eksperimen. – Guru mengarahkan Peserta didik untuk mengaitkan masalah tersebut dengan materi elastisitas berkaitan dengan masalah tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik menentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah – Peserta didik melakukan eksplorasi sesuai dengan rancangan percobaan yang telah disiapkan – Peserta didik melakukan eksperimen dengan tertib dan teliti – Peserta didik di arahkan untuk mengaitkan masalah tersebut dengan materi elastisitas yang berkaitan dengan masalah 	20 menit

	<ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik melakukan pengumpulan informasi secara berkelompok untuk memperoleh pengetahuan dari pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang telah dipelajari dengan melakukan penyelidikan. 	<p>tersebut</p> <ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik melakukan pengumpulan informasi secara berkelompok untuk memperoleh pengetahuan dari pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang telah dipelajari dengan melakukan penyelidikan. 	
<p>Looking Back (Melakukan Pengecekan Ulang)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik untuk menyajikan masalah tersebut dalam konteks fisika – Guru membantu Peserta didik untuk menafsirkan dan mengevaluasi solusi permasalahan tersebut. 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik di arahkan untuk menyajikan masalah tersebut dalam konteks fisika – Peserta didik menafsirkan dan mengevaluasi solusi permasalahan tersebut 	15 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> – Guru meminta perwakilan satu 	<ul style="list-style-type: none"> – Salah satu peserta didik mengajukan 	20 menit

	<p>orang dalam tiap kelompok untuk membahas hasil penyelidikannya didepan kelas.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik untuk melakukan diskusi kembali pada tiap kelompok masing-masing apakah jawaban yang di paparkan sudah benar atau tidak tepat – Guru memberikan penguatan mengenai materi elastisitas – Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik. – Guru menutup pelajaran sambil mengucapkan salam. 	<p>tangan dan membahas hasil penyelidikannya di depan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik bediskusi kembali pada kelompok masing-masing apakah jawaban yang di paparkan sudah benar atau tidak tepat – Mendengarkan penguatan mengenai materi elastisitas yang di berikan guru – Peserta didik mendapat penghargaan pada kelompok terbaik – Peserta didik Menjawab salam 	
--	--	---	--

Pertemuan Kelima

Tahapan pokok	Aktivitas		Waktu(Menit)
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> – Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian guru mengecek kehadiran peserta didik – Menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> – Menjawab salam dari guru – Mendengarkan tujuan pembelajaran 	10 menit
Kegiatan Inti Understanding The Problem (Pemahaman Pada Masalah)	<ul style="list-style-type: none"> – Sebagai absersi, guru mengajukan sebagai berikut : “Bagaimana syarat terjadinya osilasi benda diantara dua pegas?dan Bagaimana menimbang massa tubuh astronaut yang berada di luar angkasa?” – Mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> – Menjawab pertanyaan dari guru – Peserta didik diarahkan guru untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut 	15 menit

<p>To Make A Plan (Merencanakan Penyelesaian)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru membagi kelompok yang beranggotakan 4-5 orang – Guru Meminta peserta didik untuk duduk berkelompok dengan teman kelompok masing-masing – Guru memberikan LKPD 5 kepada setiap kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik di bagi kelompok yang beranggotakan 4-5 orang – Peserta didik duduk dengan teman kelompok masing-masing – Peserta didik memperhatikan LKPD 5 yang telah dibagikan 	<p>15 menit</p>
<p>Carryng Out The Plan (Menyelesaikan Masalah)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik untuk menentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut – Guru mengarahkan Peserta didik untuk melakukan eksplorasi sesuai dengan rancangan percobaan yang telah Peserta didik persiapkan. – Guru mengarahkan 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik menentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah – Peserta didik melakukan eksplorasi sesuai dengan rancangan percobaan yang telah disiapkan – Peserta didik 	<p>20 menit</p>

	<p>Peserta didik melakukan kegiatan eksperimen.</p> <p>– Guru mengarahkan Peserta didik untuk mengaitkan masalah tersebut dengan materi elastisitas berkaitan dengan masalah tersebut</p> <p>– Guru mengarahkan Peserta didik melakukan pengumpulan informasi secara berkelompok untuk memperoleh pengetahuan dari pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang telah dipelajari dengan melakukan penyelidikan.</p>	<p>melakukan eksperimen dengan tertib dan teliti</p> <p>– Peserta didik di arahkan untuk mengaitkan masalah tersebut dengan materi elastisitas yang berkaitan dengan masalah tersebut</p> <p>– Peserta didik melakukan pengumpulan informasi secara berkelompok untuk memperoleh pengetahuan dari pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang telah dipelajari dengan melakukan penyelidikan.</p>	
<p>Looking Back (Melakukan Pengecekan</p>	<p>– Guru mengarahkan Peserta didik untuk menyajikan masalah</p>	<p>– Peserta didik di arahkan untuk menyajikan</p>	<p>15 menit</p>

Ulang)	<p>tersebut dalam kontek fisika</p> <ul style="list-style-type: none"> – Guru membantu Peserta didik untuk menafsirkan dan mengevaluasi solusi permasalahan tersebut. 	<p>masalah tersebut dalam konteks fisika</p> <ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik menafsirkan dan mengevaluasi solusi permasalahan tersebut 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> – Guru meminta perwakilan satu orang dalam tiap kelompok untuk membahas hasil penyelidikannya didepan kelas. – Guru mengarahkan Peserta didik untuk melakukan diskusi kembali pada tiap kelompok masing-masing apakah jawaban yang di paparkan sudah benar atau tidak tepat – Guru memberikan penguatan mengenai materi elastisitas 	<ul style="list-style-type: none"> – Salah satu peserta didik mengajukan tangan dan membahas hasil penyelidikannya di depan kelas – Peserta didik bediskusi kembali pada kelompok masing-masing apakah jawaban yang di paparkan sudah benar atau tidak tepat – Mendengarkan penguatan mengenai materi elastisitas yang di berikan guru 	20 menit

	<ul style="list-style-type: none"> – Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik. – Guru menutup pelajaran sambil mengucapkan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik mendapat penghargaan pada kelompok terbaik – Peserta didik Menjawab salam 	
--	--	--	--

Pertemuan Keenam

Tahapan pokok	Aktivitas		Waktu(Menit)
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> – Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian guru mengecek kehadiran peserta didik – Menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> – Menjawab salam dari guru – Mendengarkan tujuan pembelajaran 	10 menit
Kegiatan Inti Understanding The Problem (Pemahaman Pada Masalah)	<ul style="list-style-type: none"> – Sebagai absersi, guru mengajukan sebagai berikut: : “Apakah benda selain pegas memiliki sifat elastis? dan Bagaimana modulus geser tulang jika dibandingkan dengan modulus 	<ul style="list-style-type: none"> – Menjawab pertanyaan dari guru 	15 menit

	<p>geser besi lebih besar atau lebih kecil?"</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik diarahkan guru untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut 	
<p>To Make A Plan (Merencanakan Penyelesaian)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru membagi kelompok yang beranggotakan 4-5 orang – Guru Meminta peserta didik untuk duduk berkelompok dengan teman kelompok masing-masing – Guru memberikan LKPD 6 kepada setiap kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik di bagi kelompok yang beranggotakan 4-5 orang – Peserta didik duduk dengan teman kelompok masing-masing – Peserta didik memperhatikan LKPD 6 yang telah dibagikan 	15 menit
<p>Carryng Out The Plan (Menyelesaikan Masalah)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik untuk menentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut – Guru mengarahkan Peserta didik untuk melakukan eksplorasi 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik menentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah – Peserta didik melakukan eksplorasi sesuai 	20 menit

	<p>sesuai dengan rancangan percobaan yang telah Peserta didik persiapkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik melakukan kegiatan eksperimen. – Guru mengarahkan Peserta didik untuk mengaitkan masalah tersebut dengan materi elastisitas berkaitan dengan masalah tersebut – Guru mengarahkan Peserta didik melakukan pengumpulan informasi secara berkelompok untuk memperoleh pengetahuan dari pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang telah 	<p>dengan rancangan percobaan yang telah disiapkan</p> <ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik melakukan eksperimen dengan tertib dan teliti – Peserta didik di arahkan untuk mengaitkan masalah tersebut dengan materi elastisitas yang berkaitan dengan masalah tersebut – Peserta didik melakukan pengumpulan informasi secara berkelompok untuk memperoleh pengetahuan dari pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang telah dipelajari dengan melakukan 	
--	--	---	--

	dipelajari dengan melakukan penyelidikan.	penyelidikan.	
Looking Back (Melakukan Pengecekan Ulang)	<ul style="list-style-type: none"> – Guru mengarahkan Peserta didik untuk menyajikan masalah tersebut dalam kontek fisika – Guru membantu Peserta didik untuk menafsirkan dan mengevaluasi solusi permasalahan tersebut. 	<ul style="list-style-type: none"> – Peserta didik di arahkan untuk menyajikan masalah tersebut dalam konteks fisika – Peserta didik menafsirkan dan mengevaluasi solusi permasalahan tersebut 	15 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> – Guru meminta perwakilan satu orang dalam tiap kelompok untuk membahas hasil penyelidikannya didepan kelas. – Guru mengarahkan Peserta didik untuk melakukan diskusi kembali pada tiap kelompok masing-masing apakah jawaban yang di paparkan sudah 	<ul style="list-style-type: none"> – Salah satu peserta didik mengajukan tangan dan membahas hasil penyelidikannya di depan kelas – Peserta didik bediskusi kembali pada kelompok masing-masing apakah jawaban yang di paparkan sudah benar atau tidak tepat 	20 menit

	<p>benar atau tidak tepat</p> <ul style="list-style-type: none"> – Guru memberikan penguatan mengenai materi elastisitas – Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik. – Guru menutup pelajaran sambil mengucapkan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> – Mendengarkan penguatan mengenai materi elastisitas yang di berikan guru – Peserta didik mendapat penghargaan pada kelompok terbaik – Peserta didik Menjawab salam 	
--	---	---	--

I. Penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Pengetahuan	Tugas dan tes tertulis	Format penilaian tugas (substansi, bahasa, dan estetika), dan tes uraian (soal dan penskoran)
Sikap	Observasi	Format pegamatan sikap (kejujuran data/dokumen, disiplin waktu, tanggung jawab)

Kisi-Kisi Instrumen Penilaian

A. Lembar Pengamatan Kognitif (pengetahuan)

Pertemuan Pertama

a. Metode Kegiatan : Tugas Kelompok

b. Bentuk Instrumen : Uraian

KD/IPK	Materi Pembelajaran	Bentuk Soal	Soal	Jawaban	Skor
1. Menjelaskan pengertian sifat elastis	Elastisitas	Uraian	Apakah yang terjadi jika karet di tarik dan jelaskan apa yang dimaksud dengan elastisitas	Karet tersebut melar dan mengalami perubahan pertambahan panjang. Elastisitas adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk semula segera setelah gaya luar diberikan kepada benda itu dihilangkan (dibebaskan)	<ul style="list-style-type: none"> – Jika peserta didik menjawab salah, baik yang terjadi jika karet di tarik maupun pengertian elastisitas maka skornya adalah 1 – Jika peserta didik menjawab salah pengertian elastisitas dan menjawab benar yang terjadi jika karet di tarik maka skornya adalah 2 begitupun sebaliknya – Jika peserta didik menjawab benar pengertian elastisitas dan menjawab hampir tepat yang terjadi jika karet di tarik maka skornya adalah 3 begitupun sebaliknya – Jika peserta didik menjawab penjelasan yang terjadi jika karet di

					<p>tarik dan pengertian elastisitas hampir benar maka skornya 4</p> <p>– Jika peserta didik menjawab sempurna dan benar maka skornya 5</p>
2. Menunjukkan benda-benda elastis	Elastisitas	Uraian	Tuliskan masing-masing 5 benda yang ada dalam kehidupan sehari yang menurut kalian dapat “melar”	Karet, pegas, ban mobil, ketapel balon, dan sebagainya	<p>– Jika peserta didik menuliskan 1 contoh maka skornya adalah 1</p> <p>– Jika peserta didik menuliskan 2 contoh maka skornya adalah 2</p> <p>– Jika peserta didik menuliskan 3 contoh maka skornya adalah 3</p> <p>– Jika peserta didik menuliskan 4 contoh maka skornya adalah 4</p> <p>– Jika peserta didik menuliskan 5 contoh maka skornya adalah 5</p>
3. Menjelaskan pengertian tegangan dan regangan	Elastisitas	Uraian	Jelaskan apa yang dimaksud dengan tegangan dan regangan dan tuliskan rumusnya	<p>Tegangan adalah hasil bagi antara gaya tarik F yang dialami kawat dengan luas penampangnya (A),</p> $\text{rumusnya} = \frac{F}{A} \text{ dan}$ <p>Regangan adalah hasil bagi antara pertambahan panjang dengan panjang</p>	<p>– Jika peserta didik menjawab salah, baik pengertian tegangan, regangan maupun rumusnya salah maka skornya adalah 1</p> <p>– Jika peserta didik menjawab salah pengertian tegangan, regangan dan menjawab benar rumus dari tegangan dan regangan maka skornya adalah 2 begitupun sebaliknya</p>

				$\text{awal, rumusnya} = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{\Delta}{l_0}$	<ul style="list-style-type: none"> – Jika peserta didik menjawab benar pengertian tegangan, regangan dan menjawab hampir tepat rumus dari tegangan dan regangan maka skornya adalah 3 begitun sebaliknya – Jika peserta didik menjawab rumus tegangan dan regangan dengan benar dan pengertian tegangan dan regangan hampir benar maka skornya 4 – Jika peserta didik menjawab sempurna dan benar maka skornya 5
4. Menuliskan grafik tegangan dan regangan	Tegangan dan regangan	Uraian	Tuliskan grafik tegangan dan regangan		<ul style="list-style-type: none"> – Jika peserta didik menggambarkan dua keterangan gambar dengan benar maka skornya adalah 1 – Jika peserta didik menggambarkan empat keterangan gambar dengan benar maka skornya adalah 2 – Jika peserta didik menggambarkan enam keterangan gambar dengan benar maka skornya adalah 3 – Jika peserta didik menggambarkan delapan keterangan gambar dengan benar maka skornya adalah 4

					– Jika peserta didik menggambarkan dengan benar lengkap dan sempurna maka skornya adalah 5
5. Menyelesaikan soal-soal berdasarkan persamaan tegangan	Tegangan	Uraian	Tali nilon berdiameter 2 mm ditarik dengan gaya 100 N. maka berapakah tegangan tali tersebut !	<p>Dik :</p> <p>$F = 100\text{N}$</p> <p>$d = 2\text{mm} = 0,2\text{cm} = 0,002\text{m}$</p> <p>$r = 1\text{mm} = 0,1\text{ cm} = 0,001\text{m}$</p> <p>dit : tegangan tali?</p> <p>(Langkah 1, dan 2)</p> <p>peny.</p> <p>$A = \Pi.r^2$</p> <p>$= (3,14) (0,001\text{m})^2$</p> <p>$= 3,14 \times 0,000001$</p> <p>$= 0,00000314$ atau $3,14 \times 10^{-6}$</p> <p>(Langkah 3)</p> <p>Tegangan = F/A</p> <p>$= 100/3,14 \times 10^{-6}$ (Langkah 4)</p>	<p>– Jika peserta didik hanya menuliskan diketahui (Langkah 1) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 1</p> <p>– Jika peserta didik menuliskan diketahui dan dapat mengconversikan (Langkah 1,2) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 2</p> <p>– Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2, dan 3) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 3</p> <p>– Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2,3 dan 4) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 4</p> <p>– Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2,3,4 dan 5) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 5</p>

				$= 31,5 \times 10^{-6}$ (Langkah 5)	
6. Menyelesaikan soal-soal berdasarkan persamaan elastisitas	elastisitas	Uraian	Samsul mempunyai sebuah kawat dengan luas penampang 4 mm^2 kemudian samsul menariknya dengan gaya 7 N. sehingga bertambah panjang sebesar 1,052 cm. Bila panjang kawat mula-mula adalah 40 cm. Berapakah modulus elastisitas kawat tersebut ?	<p>Diketahui :</p> $A = 4 \text{ mm}^2 \rightarrow 4 \times 10^{-6}$ $F = 7 \text{ N}$ $\Delta L = 1,05 \text{ cm} \rightarrow 105 \times 10^{-4}$ $L = 40 \text{ cm} \rightarrow 4 \times 10^{-1}$ Ditanyakan : E ...?(Langkah 1 dan 2) Jawab : $E = \frac{FL}{A \Delta L} = \frac{7 \times 4 \times 10^{-1}}{4 \times 10^{-6} \times 105 \times 10^{-4}} = 666,67 \times 10^6$ (Langkah 3) (Langkah 4) = $666,67 \times 10^6$ (Langkah 5)	<ul style="list-style-type: none"> - Jika peserta didik menuliskan diketahui (Langkah 1) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 1 - Jika peserta didik menuliskan diketahui dan dapat mengconversikan (Langkah 1,2) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 2 - Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2, dan 3) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 3 - Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2,3 dan 4) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 4 - Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2,3,4 dan 5) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 5
Total					30

Pertemuan Kedua

- a. Metode Kegiatan : Tugas Kelompok
- b. Bentuk Instrumen : Uraian

KD/IPK	Materi Pembelajaran	Bentuk Soal	Soal	Jawaban	Skor
1. Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastis benda	Elastisitas	Uraian	Apa yang terjadi saat pegas tanpa diberi beban ?	yang terjadi adalah pegas tidak mengalami pertambahan panjang hal ini dikarenakan tidak ada gaya yg berarah kebawah yang mampu menarik pegas tersebut	<ul style="list-style-type: none"> - Jika peserta didik menjawab tapi jawabannya salah, maka skornya adalah 1 - Jika peserta didik menjawab alasan salah dan menjawab benar yang terjadi saat pegas tanpa diberi beban maka skornya adalah 2 begitupun sebaliknya - Jika peserta didik menjawab benar alasan dan menjawab hampir tepat yang terjadi saat pegas tanpa diberi beban maka skornya adalah 3 begitupun sebaliknya - Jika peserta didik menjawab penjelasan yang terjadi saat pegas tanpa diberi beban dan alasannya

					<p>hampir benar maka skornya 4</p> <p>– Jika peserta didik menjawab sempurna dan benar maka skornya 5</p>
2. Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastic benda	Elastisitas	Uraian	Apa yang terjadi jika pegas terus menerus di beri tambahan beban ?	<p>jika terus menerus diberi beban akan patah hal ini dikarenakan pegas mengalami tegangan maksimum(ultimate stress)</p>	<p>– Jika peserta didik menjawab tapi jawabannya salah, maka skornya adalah 1</p> <p>– Jika peserta didik menjawab alasan salah dan menjawab benar yang terjadi jika pegas terus menerus di beri tambahan beban maka skornya adalah 2 begitupun sebaliknya</p> <p>– Jika peserta didik menjawab benar alasan dan menjawab hampir tepat yang terjadi jika pegas terus menerus di beri tambahan beban maka skornya adalah 3 begitun sebaliknya</p> <p>– Jika peserta didik menjawab penjelasan yang terjadi jika pegas terus menerus di beri tambahan beban dan alasannya hampir benar maka skornya 4</p> <p>– Jika peserta didik menjawab sempurna dan benar maka skornya 5</p>

3. Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastis benda	Tegangan dan regangan	Uraian	Apa bunyi hukum hooke dan rumus tetapan gaya pegas	<p>Bunyi hukum hooke “pertambahan panjang pegas akan sebanding dengan gaya yang bekerja pada pegas”</p> <p>Rumus ketetapan gaya pegas</p> $k = \frac{F}{\Delta x}$	<ul style="list-style-type: none"> – Jika peserta didik menjawab salah, baik bunyi hukum hooke maupun rumusnya ketetapan gaya pegas salah maka skornya adalah 1 – Jika peserta didik menjawab salah bunyi hukum hooke dan menjawab benar rumus ketetapan gaya pegas maka skornya adalah 2 begitupun sebaliknya – Jika peserta didik menjawab benar bunyi hukum hooke dan menjawab hampir tepat rumus dari tetapan gaya pegas maka skornya adalah 3 begitupun sebaliknya – Jika peserta didik menjawab rumus tetapan gaya pegas dengan benar dan bunyi hukum hooke hampir benar maka skornya 4 – Jika peserta didik menjawab sempurna dan benar maka skornya 5
4. Menganalisis pengaruh gaya	Tegangan	Uraian	Bagaimana hubungan gaya tarik dengan	Berbanding lurus semakin besar gaya yang diberikan maka semakin besar	<ul style="list-style-type: none"> – Jika peserta didik menjawab tapi jawabannya salah, maka skornya adalah 1

pada sifat elastis benda			pertambahan panjang pegas ? jelaskan !	pula pertambahan panjang pegas begitupun sebaliknya semakin kecil gaya yang diberikan maka semakin kecil pula pertambahan panjang pegas	<ul style="list-style-type: none"> - Jika peserta didik menjawab hubungannya dengan singkat tanpa di jelaskan maka skornya adalah 2 - Jika peserta didik menjawab hubungannya dengan benar tapi tanpa di jelaskan maka skornya adalah 3 begitun sebaliknya - Jika peserta didik menjawab hubungannya dengan benar dan menjelaskan hampir sempurna maka skornya 4 - Jika peserta didik menjawab sempurna dan benar maka skornya 5
5. Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastis benda	elastisitas	Uraian	Sebuah pegas yang panjangnya 50 cm tergantung bebas. Ketika pegas tersebut diberi beban 30 N, ternyata panjangnya menjadi 70 cm. maka tetapan pegas tersebut	Dik : $x_0 = 50 \text{ cm}$ $x_1 = 70 \text{ cm}$ $F = 30 \text{ N}$ Ditanyakan : $k = \dots ?$ (Langkah 1) jawab $\Delta x = x_1 - x_0$ $= 70 - 50 = 20 \text{ cm}$ (Langkah 2)	<ul style="list-style-type: none"> - Jika peserta didik menuliskan diketahui (Langkah 1) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 1 - Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1, dan 2) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 2 - Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2, dan 3) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 3 - Jika peserta didik menuliskan

			adalah ?	$F = k \cdot \Delta x$ $k = F / \Delta x$ (Langkah 3) $k = 30 \text{ N} / 20 \text{ cm}$ (Langkah 4) $k = 1,5 \text{ N/cm}$ (Langkah 5)	(Langkah 1,2,3 dan 4) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 4 – Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2,3,4 dan 5) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 5
Total					25

Rumus Penilaian : $N_p = \frac{J}{J_{max}} \times 100$

Pertemuan Ketiga

- Metode Kegiatan : Tugas Kelompok
- Bentuk Instrumen : Uraian

KD/IPK	Materi Pembelajaran	Bentuk Soal	Soal	Jawaban	Skor
Menganalisis susunan pegas seri dan paralel.	Elastisitas	Uraian	Apa perbedaan menyusun pegas secara seri dan paralel !	Seri susunan pegasnya ke samping (horizontal). paralel susunan pegasnya ke atas (vertikal).	– Jika peserta didik menjawab tapi jawabannya salah, maka skornya adalah 1 – Jika peserta didik menjawab susunan secara seri tapi tidak menjawab

					<p>susunan secara paralel maka skornya adalah 2 begitupun sebaliknya</p> <ul style="list-style-type: none">– Jika peserta didik menjawab benar susunan seri dan menjawab hampir tepat pada susunan paralel maka skornya adalah 3 begitun sebaliknya– Jika peserta didik menjawab susunan secara seri dan susunan paralel hampir benar maka skornya 4– Jika peserta didik menjawab sempurna dan benar maka skornya 5
--	--	--	--	--	---

	Elastisitas	Uraian	Apa keuntungan menyusun pegas secara seri dan paralel ! Jelaskan	Susunan seri bertujuan untuk memperkecil konstanta pegas sehingga pertambahan panjang yang dialami sistem pegas akan lebih besar, sedangkan susunan paralel bertujuan untuk memperbesar konstanta pegas sehingga pertambahan panjang sistem pegas lebih kecil dibandingkan dengan susunan seri	<ul style="list-style-type: none"> – Jika peserta didik menjawab tapi jawabannya salah, maka skornya adalah 1 – Jika peserta didik menjawab keuntungan menyusun pegas secara seri dan paralel dengan singkat tanpa di jelaskan maka skornya adalah 2 – Jika peserta didik menjawab keuntungan menyusun pegas secara seri dan paralel dengan benar tapi tanpa di jelaskan maka skornya adalah 3 begitu sebaliknya – Jika peserta didik menjawab keuntungan menyusun pegas secara seri dan paralel dengan benar dan menjelaskan hampir sempurna maka skornya 4 – Jika peserta didik menjawab sempurna dan benar maka skornya 5
Total					10

Rumus Penilaian : $N_p = \frac{J}{J_{max}} \times 100$

max(10)

Pertemuan Keempat

a. Metode Kegiatan : Tugas Kelompok

b. Bentuk Instrumen : Uraian

KD/IPK	Materi Pembelajaran	Bentuk Soal	Soal	Jawaban	Skor
Menganalisis susunan pegas seri dan paralel.	Elastisitas	Uraian	Jelaskan keuntungan menyusun pegas secara seri dan paralel !	Susunan seri ataupun susunan paralel pegas pada dasarnya memiliki tujuan tertentu. Susunan seri bertujuan untuk memperkecil konstanta pegas sehingga pertambahan panjang yang dialami sistem pegas akan lebih besar, sedangkan susunan paralel bertujuan untuk memperbesar konstanta pegas sehingga pertambahan panjang sistem pegas lebih kecil dibandingkan dengan susunan seri. Pada susunan seri pertambahan panjang sistem pegas sama dengan jumlah pertambahan	<ul style="list-style-type: none"> - Jika peserta didik menjawab tapi jawabannya salah, maka skornya adalah 1 - Jika peserta didik menjawab keuntungan menyusun pegas secara seri dan paralel dengan singkat tanpa di jelaskan maka skornya adalah 2 - Jika peserta didik menjawab keuntungan menyusun pegas secara seri dan paralel dengan benar tapi tanpa di jelaskan maka skornya adalah 3 begitun sebaliknya - Jika peserta didik menjawab keuntungan menyusun pegas secara seri dan paralel dengan benar dan menjelaskan hampir sempurna maka

				panjang masing-masing pegas sedangkan pada susunan paralel, masing-masing pegas mengalami pertambahan panjang yang sama besar yaitu sama dengan pertambahan panjang sistem pegasnya.	skornya 4 – Jika peserta didik menjawab sempurna dan benar maka skornya 5
Menuliskan rumus susunan pegas seri dan paralel.	Elastisitas	Uraian	Tuliskan Rumus Konstanta Pegas !	$F=k \cdot x$ (Langkah 1) Jadi, $k=F/x$ (Langkah 2) k =konstanta pegas (N/m) F =gaya yang bekerja pada pegas (N) x = adalah perubahan panjang pegas (m^2) (Langkah 3, dan 4)	– Jika peserta didik menjawab tapi jawabannya salah, maka skornya adalah 1 – Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 2 – Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1, dan 2) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 3 – Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2 dan 3) dengan tepat dan benar tapi tidak menuliskan satuannya maka skornya adalah 4 – Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2,3, dan 4) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 5

Menyelesaikan soal susunan pegas seri dan paralel.	Elastisitas	Uraian	Jika untuk menarik sebuah pegas agar bertambah panjang 20 cm, dibutuhkan gaya sebesar 10 N, Maka konstanta pegas tersebut adalah...	<p>Diketahui :</p> $\Delta l = 20 \text{ cm} \rightarrow 0,2 \text{ m}$ $F = 10 \text{ N}$ <p>Ditanyakan : K ?(Langkah 1, dan 2)</p> <p>Jawab:</p> $= \frac{F}{\Delta l} \text{ (Langkah 3)}$ $= \frac{10}{0,2} \text{ (Langkah 4)}$ $= 50 \text{ N/m}^2 \text{ (Langkah 5)}$	<ul style="list-style-type: none"> - Jika peserta didik menuliskan diketahui (Langkah 1) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 1 - Jika peserta didik menuliskan diketahui dan dapat mengconversikan (Langkah 1,2) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 2 - Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2, dan 3) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 3 - Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2,3 dan 4) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 4 <p>Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2,3,4 dan 5) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 5</p>
Menyelesaikan soal susunan pegas seri dan paralel.	Elastisitas	Uraian	Dua pegas masing-masing memiliki konstanta 200 N/m disusun seri dan diberi beban 40 N.	<p>Diketahui :</p> $k_1 = 200\text{N/m} \quad k_2=600\text{N/m}$ $F=40\text{N}$ <p>Ditanya: $\Delta x \dots ?$ (Langkah 1)</p> <p>Penye:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Jika peserta didik hanya menuliskan diketahui (Langkah 1) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 1 - Jika peserta didik menuliskan diketahui dan dapat mengconversikan (Langkah 1,2) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 2

			<p>Pertambahan panjang susunan pegas itu adalah...</p>	<p>$K_{tot} = 1/k_1 + 1/k_2$ (Langkah 2) $K_{tot} = 1/200 + 1/600$ $K_{tot} = 3/600 + 1/600$ $K = 600/4 = 150 \text{ N/m}$ (Langkah 3) $F = K \Delta x$ $\Delta x = F/K$ $\Delta x = 40/150$ (Langkah 4) $\Delta x = 0,267 \text{ m}$ (Langkah 5)</p>	<p>– Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2, dan 3) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 3 – Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2,3 dan 4) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 4 – Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2,3,4 dan 5) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 5</p>
Total					20

Pertemuan Kelima

- a. Metode Kegiatan : Tugas Kelompok
- b. Bentuk Instrumen : Uraian

KD/IPK	Materi Pembelajaran	Bentuk Soal	Soal	Jawaban	Skor
Menyelasikan soal dari rumus konstanta elastisitas pegas	Elastisitas	Uraian	<p>Dua buah pegas di susun diantaranya sebuah benda bermassa 1 kg dan ujung-ujung lainnya pada titik diam. Benda di tarik ke kanan dengan gaya 20N dan mengalami persimpangan sejauh 0,04m. jika kedua pegas sama tentukan konstanta pegas masing-masing !</p>	<p>Diketahui : $F=20\text{ N}$ $\Delta x= 0,04\text{ m}$ Ditanya: $k\dots?$ (Langkah 1) Penye: $= k_{ef} \Delta x$ $k_{ef} = \frac{F}{\Delta x}$ (Langkah 2) $k_{ef} = \frac{20}{0,04}$ $k_{ef} = 500\text{ N/m}$ (Langkah 3) Karena $k_1 = k_2$. Maka $k_{ef} = k_1 + k_2 = 2k$</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Jika peserta didik menuliskan diketahui (Langkah 1) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 1 - Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1, dan 2) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 2 - Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2, dan 3) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 3 - Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2,3 dan 4) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 4 - Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2,3,4 dan 5) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 5

				$k = \frac{F}{\Delta L} = \frac{F}{\frac{L_0}{E} \Delta L}$ (Langkah 4) $k = 250 \text{ N/m}$ (Langkah 5)	
Total					5

Rumus Penilaian : $N_p = \frac{h}{\text{max}(15)} \times 100$

Pertemuan Keenam

- a. Metode Kegiatan : Tugas Kelompok
- b. Bentuk Instrumen : Uraian

KD/IPK	Materi Pembelajaran	Bentuk Soal	Soal	Jawaban	Skor
			Apa yang dimaksud modulus young dan modulus geser ?	Modulus young adalah kecenderungan suatu benda untuk berdeformasi secara elastis ketika suatu gaya dikenakan terhadap benda tersebut dan Modulus geser adalah satu dari beberapa	<ul style="list-style-type: none"> – Jika peserta didik menjawab tapi jawabannya salah, maka skornya adalah 1 – Jika peserta didik hanya menjawab pengertian modulus young tidak menjawab pengertian modulus geser maka skornya adalah 2

				kuantitas untuk pengukuran kekakuan suatu bahan	<ul style="list-style-type: none"> - Jika peserta didik menjawab pengertian modulus young dengan benar dan menjawab salah pengertian modulus geser maka skornya adalah 3 begitun sebaliknya - Jika peserta didik menjawab pengertian modulus young dan modulus geser hampir benar maka skornya 4 - Jika peserta didik menjawab sempurna dan benar maka skornya 5 												
			Tulislah nilai modulus Young dari beberapa jenis bahan di bawah ini!	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #cccccc;">Jenis Bahan</th> <th style="background-color: #cccccc;">Modulus Young,E (N/m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Besi</td> <td>100 x 10⁹</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>200 x 10⁹</td> </tr> <tr> <td>Perunggu</td> <td>100 x 10⁹</td> </tr> <tr> <td>Aluminium</td> <td>70 x 10⁹</td> </tr> <tr> <td>Beton</td> <td>200 x 10⁹</td> </tr> </tbody> </table>	Jenis Bahan	Modulus Young,E (N/m ²)	Besi	100 x 10 ⁹	Baja	200 x 10 ⁹	Perunggu	100 x 10 ⁹	Aluminium	70 x 10 ⁹	Beton	200 x 10 ⁹	<ul style="list-style-type: none"> - Jika peserta didik menuliskan 2 modulus young dengan benar maka skornya adalah 1 - Jika peserta didik menuliskan 4 modulus young dengan benar maka skornya adalah 2 - Jika peserta didik menuliskan 6 modulus young dengan benar maka skornya adalah 3 - Jika peserta didik menuliskan 8 modulus young dengan benar maka skornya adalah 5 - Jika peserta didik menjawab
Jenis Bahan	Modulus Young,E (N/m ²)																
Besi	100 x 10 ⁹																
Baja	200 x 10 ⁹																
Perunggu	100 x 10 ⁹																
Aluminium	70 x 10 ⁹																
Beton	200 x 10 ⁹																

			<table border="1"> <tbody> <tr><td>Baja</td><td></td></tr> <tr><td>Perunggu</td><td></td></tr> <tr><td>Aluminium</td><td></td></tr> <tr><td>Beton</td><td></td></tr> <tr><td>Batu bara</td><td></td></tr> <tr><td>Marmer</td><td></td></tr> <tr><td>Granit</td><td></td></tr> <tr><td>Kayu</td><td></td></tr> <tr><td>Nilon</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Baja		Perunggu		Aluminium		Beton		Batu bara		Marmer		Granit		Kayu		Nilon		<table border="1"> <tbody> <tr><td>Batu bara</td><td>14×10^9</td></tr> <tr><td>Marmer</td><td>50×10^9</td></tr> <tr><td>Granit</td><td>45×10^9</td></tr> <tr><td>Kayu</td><td>10×10^9</td></tr> <tr><td>Nilon</td><td>5×10^9</td></tr> </tbody> </table>	Batu bara	14×10^9	Marmer	50×10^9	Granit	45×10^9	Kayu	10×10^9	Nilon	5×10^9	<p>sempurna dan benar maka skornya 5</p>
Baja																																	
Perunggu																																	
Aluminium																																	
Beton																																	
Batu bara																																	
Marmer																																	
Granit																																	
Kayu																																	
Nilon																																	
Batu bara	14×10^9																																
Marmer	50×10^9																																
Granit	45×10^9																																
Kayu	10×10^9																																
Nilon	5×10^9																																
		Sebatang logam mempunyai panjang 1 m dan luas penampang	<p>Diketahui :</p> <p>$= 2 \text{ cm}^2 = 2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$</p> <p>$L_0 = 1 \text{ m}$</p>	<p>– Jika peserta didik menuliskan diketahui dengan tepat dan benar tanpa mengkonversikan (Langkah 1) maka skornya adalah 1</p>																													

		<p>2 cm². Ujung-ujung</p>	<p>batang ditekan dengan gaya 200 N, sehingga perubahan panjangnya sebesar 1 cm. Besar modulus elastis logam tersebut adalah...</p>	<p>= 1 cm = 10⁻²</p> <p>Ditanya : E ...? (Langkah 1, dan 2)</p> <p>Penye :</p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p>(Langkah 3)</p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p>$E = \frac{F \cdot L}{\Delta L \cdot A}$</p> <p>= $\frac{200 \cdot 10^{-2}}{10^{-2} \cdot 2 \cdot 10^{-4}}$</p> <p>= 10⁸ / 2 (Langkah 5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1, dan 2) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 2 - Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2, dan 3) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 3 - Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2,3 dan 4) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 4 - Jika peserta didik menuliskan (Langkah 1,2,3,4 dan 5) dengan tepat dan benar maka skornya adalah 5
			<p>Coba tuliskan apa saja manfaat pegas dalam kehidupan sehari-hari !</p>	<p>Manfaat pegas dalam kehidupan sehari-hari yaitu neraca pegas, sistem suspensi kendaraan bermotor, ayunan bayi dan sebagainya</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Jika peserta didik menjawab tapi jawabannya salah, maka skornya adalah 1 - Jika peserta didik hanya menjawab manfaat hanya satu maka skornya adalah 2 - Jika peserta didik hanya menjawab manfaat hanya dua maka skornya adalah 3 - Jika peserta didik hanya menjawab

					<p>manfaat hanya tiga atau empat maka skornya adalah 4</p> <p>– Jika peserta didik menjawab sempurna dan benar maka skornya 5</p>
Total					20

Total

Rumus Penilaian : $N_p = \frac{h}{n} \times 100$

$h = x100$

B . Lembar Pengamatan Afektif

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN DISKUSI

Berikan skor pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan terhadap peserta didik selama kegiatan!

- i. Jika tidak pernah berperilaku dalam kegiatan
- ii. Jika kadang-kadang berperilaku dalam kegiatan
- iii. Jika sering berperilaku dalam kegiatan
- iv. Jika selalu berperilaku dalam kegiatan

No	Nama Peserta Didik	Kerja sama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijaksana	Jumlah Skor
1								
2								
Dst								

Pedoman penilaian sikap untuk setiap peserta didik menggunakan rumus berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{-----}}{\text{-----}} \times 100$$

Dengan Predikat :

Predikat	Nilai
SangatBaik (SB)	$80 \leq SB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
Kurang (K)	$K < 60$

Gowa, 2 Juli 2018

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahapeserta didik Penelitian

Ahmad Fauzan, S.Pd

Nursyamsi B
NIM : 10539 1283 14

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

Elastisitas Zat Padat

NAMA KELOMPOK :

NAMA ANGGOTA : 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

KELAS : XI...

Kelas/Semester : XI/1 (satu)

Alokasi Waktu : 20 menit

Kompetensi Inti :

Kompetensi Dasar : Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastis benda

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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

KI- 4 :Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Tujuan :

1. Melalui gambar (C) peserta didik (A) dapat menjelaskan (B) pengertian sifat elastis dengan benar (D)
2. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menjelaskan (B) pengertian tegangan dan regangan dengan benar (D)
3. Melalui gambar (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) hubungan grafik tegangan dan regangan dengan benar (D)
4. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) soal hitungan pada materi tegangan dan regangan dengan benar (D)

Petunjuk Belajar

1. Baca secara cermat materi elastisitas
2. Baca buku-buku fisika kelas XI yang relevan dan bahan ajar lain yang relevan dengan materi elastisitas.
3. Jika lembar jawaban yang di sediakan tidak mencukupi gunakan lembar jawaban baru.
4. Tanyakan pada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas.

A. Materi Ajar

Elastisitas zat padat

B. Latihan

1. Apakah yang terjadi jika karet di tarik dan jelaskan apa yang dimaksud dengan elastisitas?

2. Tuliskan masing-masing 8 benda yang ada dalam kehidupan sehari yang menurut kalian dapat “Melar”!

3. Jelaskan apa yang di maksud dengan tegangan dan regangan dan tuliskan rumusnya!

4. Gambarkan grafik tegangan dan regangan!



5. Tali nilon berdiameter 2 mm ditarik dengan gaya 100 N. maka berapakah tegangan tali tersebut !



6. Samsul mempunyai sebuah kawat dengan luas penampang 4 mm^2 kemudian samsul menariknya dengan gaya 7 N. sehingga bertambah panjang sebesar 1,052 cm. Bila panjang kawat mula-mula adalah 40 cm. Berapakah modulus elastisitas kawat tersebut ?



PARAF	NILAI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

Hukum Hooke

NAMA KELOMPOK :

NAMA ANGGOTA : 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

KELAS : XI...

Kelas/Semester : XI/1 (satu)

Alokasi Waktu : 20 menit

Kompetensi Inti :

Kompetensi Dasar : Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastis benda

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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

KI- 4 :Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Tujuan :

1. Melalui percobaan (C) peserta didik (A) dapat mengidentifikasi (B) besaran-besaran fisika dalam hukum hooke dengan benar (D)

2. Melalui percobaan (C) peserta didik (A) dapat memahami (B) hubungan gaya tarik dengan pertambahan panjang pegas dengan benar (D)
3. Melalui percobaan (C) peserta didik (A) dapat menyebutkan (B) bunyi hukum hooke dengan benar (D)
4. Melalui percobaan (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) soal tetapan pegas dengan benar (D)

Petunjuk Belajar

1. Baca secara cermat materi elastisitas
2. Baca buku-buku fisika kelas XI yang relevan dan bahan ajar lain yang relevan dengan materi elastisitas.
3. Jika lembar jawaban yang di sediakan tidak mencukupi gunakan lembar jawaban baru.
4. Tanyakan pada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas.

A. Materi Ajar

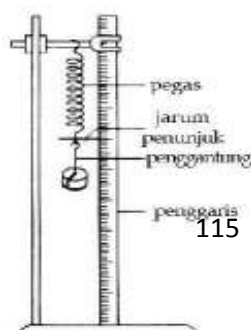
Hukum hooke

B. Alat dan Bahan

1. Batang statis panjang
2. Batang statis pendek
3. Penjepit
4. Mistar
5. Pegas spiral
6. Beban

C. Langkah Kerja

1. Susunlah alat seperti gambar berikut.
2. Bacalah panjang pegas (tanpa beban) L_0 pada skala mistar yang berimpit dengan ujung penunjuk.



3. Gantungkan sebuah keeping beban di ujung pegas, lalu bacalah panjang pegas berbeban L , pada skala mistar yang berimpit dengan jarum penunjuk. Catat juga massa beban pada ujung pegas.
4. Ulangi langkah 3 dengan 2 keping, 3 keping, 4 keping beban, dan seterusnya.
5. Catatlah data pengamatan kamu dalam tabel.
6. Hitunglah besar gaya tarik pada pegas dengan $F = mg$ dengan m adalah massa total beban pada ujung pegas. Tuliskan hasil perhitungan pada tabel.
7. Hitung pertambahan panjang pegas $\Delta L = L - L_0$. Tuliskan hasil pengamatan pada tabel.

D. Data Hasil Percobaan

- a. Tabel data percobaan hukum Hooke

Massa Beban (kg)	Gaya Tarik $F=mg$ (N)	Panjang Pegas / L (m)	Perubahan pertambahan panjang (ΔL)	— Δ

Keterangan : Nilai Percepatan Gravitasi ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- b. Grafik gaya terhadap pertambahan panjang pegas. F (N)

ΔL (m)

E. Latihan

1. Apakah yang terjadi saat pegas tanpa beban?

2. Bagaimanakah bentuk pegas saat setelah diberi beban?

3. Apa yang terjadi jika pegas terus menerus di beri tambahan beban?

4. Apa bunyi hukum hooke dan rumus tetapan gaya pegas?

5. Bagaimana hubungan gaya tarik dengan pertambahan panjang pegas? Jelaskan !

6. Sebuah pegas yang panjangnya 50 cm tergantung bebas. Ketika pegas tersebut diberi beban 30 N, ternyata panjangnya menjadi 70 cm. maka tetapan pegas tersebut adalah ?

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3

Susunan Pegas

NAMA KELOMPOK :

NAMA ANGGOTA : 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

KELAS : XI...
Kelas/Semester : XI/1 (satu)
Alokasi Waktu : 20 menit
Kompetensi Inti :

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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

KI- 4 :Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar : Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastis benda

Tujuan :

3. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) susunan pegas secara seri dengan benar (D)
4. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) susunan pegas secara paralel dengan benar (D).

Petunjuk Belajar

1. Baca secara cermat materi elastisitas
2. Baca buku-buku fisika kelas XI yang relevan dan bahan ajar lain yang relevan dengan materi elastisitas.
3. Jika lembar jawaban yang di sediakan tidak mencukupi gunakan lembar jawaban baru.
4. Tanyakan pada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas.

A. Materi Ajar

Susunan pegas

B. Latihan

1. Apa perbedaan menyusun pegas secara seri dan paralel !

2. Apa keuntungan menyusun pegas secara seri dan paralel !

3. Empat buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya k disusun secara paralel. Konstanta gaya susunan pegas tersebut adalah...

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 4

Konstanta Pegas

NAMA KELOMPOK :

NAMA ANGGOTA : 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

KELAS : XI...

Kelas/Semester : XI/1 (satu)

Alokasi Waktu : 20 menit

Kompetensi Inti :

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI- 4 :Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar : Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastis benda

Tujuan :

4. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menyebutkan (B) keuntungan pegas yang disusun secara seri dan paralel dengan benar (D)
5. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat merumuskan (B) konstanta pegas dengan benar (D)
6. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) soal konstanta susunan pegas dengan benar (D)

Petunjuk Belajar

1. Baca secara cermat materi elastisitas
2. Baca buku-buku fisika kelas XI yang relevan dan bahan ajar lain yang relevan dengan materi elastisitas.
3. Jika lembar jawaban yang di sediakan tidak mencukupi gunakan lembar jawaban baru.
4. Tanyakan pada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas.

A. Materi Ajar

Konstanta pegas

B. Latihan

1. Jelaskan keuntungan menyusun pegas secara seri dan paralel !

2. Tuliskan Rumus Konstanta Pegas !

3. Jika untuk menarik sebuah pegas agar bertambah panjang 20 cm, dibutuhkan gaya sebesar 10N, Maka konstanta pegas tersebut adalah...

4. Dua pegas masing-masing memiliki konstanta 200 N/m disusun seri dan diberi beban 40 N . Pertambahan panjang susunan pegas itu adalah...

PARAF	NILAI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 5

Osilasi Benda Di antara Dua Pegas

NAMA KELOMPOK :

NAMA ANGGOTA : 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

KELAS : XI...

Kelas/Semester : XI/1 (satu)

Alokasi Waktu : 20 menit

Kompetensi Inti :

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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

KI- 4 :Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar : Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastis benda

Tujuan :

4. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menjelaskan (B) osilasi benda diantara dua pegas dengan benar (D)
5. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) persamaan menghitung massa astronot dengan benar (D)
6. Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menganalisis (B) soal dari osilasi benda dengan benar (D)

Petunjuk Belajar

1. Baca secara cermat materi elastisitas
2. Baca buku-buku fisika kelas XI yang relevan dan bahan ajar lain yang relevan dengan materi elastisitas.
3. Jika lembar jawaban yang di sediakan tidak mencukupi gunakan lembar jawaban baru.
4. Tanyakan pada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas.

A. Materi Ajar

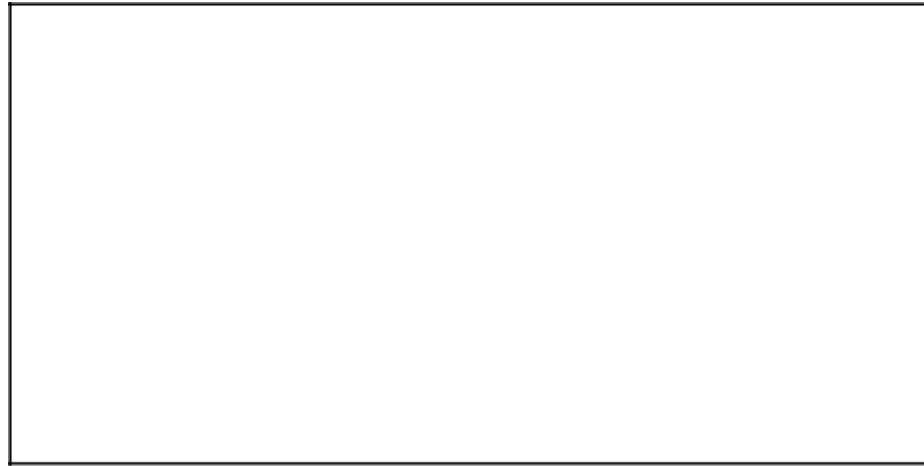
Konstanta pegas

B. Latihan

1. Tuliskan persamaan besarnya konstanta efektif pegas

2. Tuliskan rumus menghitung massa astronot dengan menggunakan dua buah pegas !

3. Dua buah pegas di susun diantaranya sebuah benda bermassa 1 kg dan ujung-ujung lainnya pada titik diam. Benda di tarik ke kanan dengan gaya 20N dan mengalami persimpangan sejauh 0,04m. jika kedua pegas sama tentukan konstanta pegas masing-masing !



PARAF	NILAI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 6

Besar Modul

NAMA KELOMPOK :

NAMA ANGGOTA : 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

KELAS : XI...

Kelas/Semester : XI/1 (satu)

Alokasi Waktu : 20 menit

Kompetensi Inti :

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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

KI- 4 :Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar : Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastis benda

Tujuan :

- Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat mendefinisikan (B) pengertian modulus young, modulus shear, dan modulus bulk dengan benar (D)
- Melalui diskusi (C) peserta didik (A) dapat menyebutkan (B) penerapan pegas dalam kehidupan sehari- hari dengan benar (D)

Petunjuk Belajar

- Baca secara cermat materi elastisitas
- Baca buku-buku fisika kelas XI yang relevan dan bahan ajar lain yang relevan dengan materi elastisitas.
- Jika lembar jawaban yang di sediakan tidak mencukupi gunakan lembar jawaban baru.
- Tanyakan pada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas.

A. Materi Ajar

Besar Modulus

B. Latihan

- Apa yang dimaksud modulus young dan modulus geser ?

- Tulislah nilai modulus Young dari beberapa jenis bahan di bawah ini!

Jenis Bahan	Modulus Young, E (N/m ²)
Besi	
Baja	

Perunggu	
Aluminium	
Beton	
Batu bara	
Marmar	
Granit	
Kayu	
Nilon	

3. Sebatang logam mempunyai panjang 1 m dan luas penampang 2 cm^2 . Ujung-ujung batang ditekan dengan gaya 200 N, sehingga perubahan panjangnya sebesar 1 cm. Besar modulus elastis logam tersebut adalah...

4. Coba tuliskan apa saja manfaat pegas dalam kehidupan sehari-hari !

BUKU PESERTA DIDIK

ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE



XI MIPA / SEMESTER I

A. Kompetensi Dasar

Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastis benda

B. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menunjukkan benda-benda elastis
2. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian elastisitas
3. Peserta didik dapat menjelaskan tentang tegangan dan regangan
4. Peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal berdasarkan persamaan tegangan dan regangan dengan tepat

C. Materi Pembelajaran

ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE



Ayo, Kita Membaca

Sebuah karet gelang yang kita rentangkan, jika kita lepaskan akan kembali ke bentuk semula. sifat benda yang cenderung mengembalikan keadaan ke bentuk semula setelah mengalami perubahan bentuk karena pengaruh gaya (tekanan atau tarikan) dari luar disebut elastisitas. Benda-benda yang memiliki elastisitas, misalnya karet, baja, dan pegas disebut benda elastis, perhatikan gambar :



(Karet)



(Pegas)



(Ketapel)

Sebaliknya, benda-benda yang tidak memiliki sifat elastisitas (tidak kembali ke bentuk awalnya) misalnya plastisin, lumpur, dan tanah liat disebut benda plastis perhatikan gambar:



(Plastisin)



(Gerabah)

Setiap bahan memiliki batas elastis yang berbeda-beda. Pengetahuan akan batas elastisitas untuk bermacam-macam bahan sangat penting bagi para ahli bangunan dan para ahli arsitek, karena penggunaan yang tidak tepat, misalnya batas elastisitasnya rendah akan membahayakan struktur bangunan.

A. TEGANGAN DAN REGANGAN

1. Tegangan

Perubahan bentuk dan ukuran benda bergantung pada arah dan letak gaya luar yang diberikan. Ada beberapa jenis deformasi yang bergantung pada elastisitas

benda, antara lain tegangan (stress) dan regangan (strain). Tegangan menunjukkan kekuatan gaya yang menyatakan perubahan bentuk benda. Tegangan (stress) didefinisikan sebagai perbandingan antara gaya yang bekerja pada benda dengan luas penampang benda.



Secara matematis dituliskan:

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

Keterangan:

σ = tegangan (pa)
 F = gaya (N)

A = Luas penampang (m^2)

2. Regangan

Regangan (strain) didefinisikan sebagai perbandingan antara pertambahan panjang batang dengan panjang mula-mula dinyatakan:



Keterangan:

ϵ = regangan
 Δ = pertambahan panjang (m)

= panjang mula-mula (m)



Ayo, Kita Pahami

Contoh Soal

Kawat logam panjangnya 80 cm dan luas penampang 4 cm^2 . Ujung yang satu diikat pada atap dan ujung yang lain ditarik dengan gaya 50 N. Ternyata panjangnya menjadi 82 cm. Tentukan:

- regangan kawat,
- tegangan pada kawat,

Jawaban :

Dik : $L = 80 \text{ cm}$
 $A = 4 \text{ cm}^2 = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$
 $F = 50 \text{ N}$
 $L_0 = 82 \text{ cm}$

Dit : a. $\epsilon = \dots?$
b. $\sigma = \dots?$

Penyelesaian

$$\Delta L = L - L_0 = 82 - 80 = 2 \text{ cm} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$b. \sigma = \frac{F}{A} = \frac{50}{4 \times 10^{-4}} = 12,5 \times 10^4 \text{ N/m}^2$$

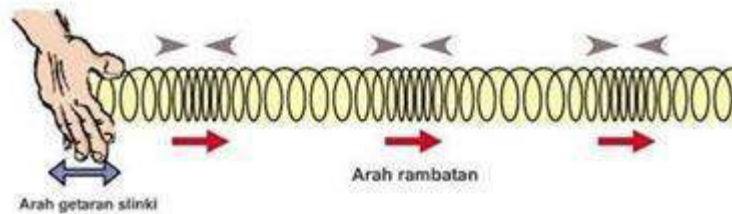
Kerjakan soal-soal LKPD 1

1. Sebutkan masing-masing 5 benda elastis dan benda non elastis!
2. Jelaskan ciri-ciri benda elastis dan non elastis!

Kerjakan Tugas dirumah !

Ayo, Kita Selesaikan

B. GAYA PEGAS



Jika pegas ditarik atau ditekan akan memperoleh hasil :

- Semakin besar gaya tarik dan tekan yang diberikan, semakin besar pula perubahan panjang pegas
- Tangan juga terasa tertarik oleh pegas jika kita menarik pegas
- Tangan juga terasa tertekan oleh pegas jika kita menekan pegas

Dari hasil diatas kita dapat menyimpulkan sifat-sifat pegas

- Bila semakin besar perubahan panjang pegas, gaya pegas juga makin besar
- Arah gaya pegas selalu berlawanan dengan gaya yang diberikan

Hubungan perubahan panjang dan gaya pegas dinyatakan dalam hukum Hooke

:

$$F = -k \Delta x$$

Keterangan :

= gaya yang dilakukan pegas (N)

= konstanta pegas (N/m)

Δx = perubahan panjang pegas (m)

Perhatian ! Tanda negatif menunjukkan arah pegas selalu berlawanan dengan arah perubahan panjang pegas



Ayo, Kita Pahami

Contoh Soal

Sebuah pegas ditarik dengan gaya 15 Newton sehingga panjangnya bertambah 0,03 m. Tentukan konstanta pegas tersebut!

Jawaban :

Dik : $f = 15 \text{ N}$
 $\Delta x = 0,03 \text{ m}$

$k = \dots\dots\dots?$

Dit :

Penyelesaian

$$f = -k \Delta x$$

$$15 = -k (0,03)$$
$$= 0,03^{15} = 500 \text{ N/m}$$

C. OSILASI PEGAS PADA BIDANG DATAR



Ayo, Kita Membaca

Sebuah pegas pada bidang datar dikaitkan salah satu ujungnya dengan sebuah benda bermassa dan ujung lain dari pegas pada titik diam. Pegas pada posisi ini disebut dengan posisi setimbang karena benda yang kaitkan dengan pegas tidak mendapatkan tarikan atau tekanan. Jika benda digerakan sehingga menarik pegas lalu dilepaskan, maka pegas tersebut akan menarik benda ke titik setimbang. Sesampainya di titik setimbang, benda yang memiliki kecepatan tersebut masih akan bergerak dan hasilnya akan menekan pegas. Lalu pegas akan menekan kembali benda ke titik setimbang. Hasilnya benda tersebut akan bergerak bolak-balik di sekitar titik setimbang. Benda dikatakan berisilasi atau bergetar. Simpanga benda yang berisolasi karena gaya pegas dinyatakan dalam persamaan umum

$$= (+ 0)$$

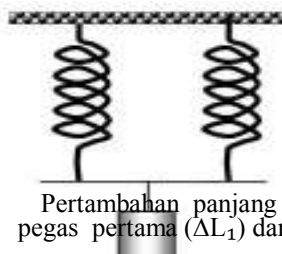
Keterangan :

- = simpangan maksimum atau amplitudo (m)
- = frekuensi sudut osilasi (rad/s)
- = waktu (s)
- 0 = fase awal osilasi (rad)

D. SUSUNAN PEGAS

Dalam penerapannya, terkadang kita membutuhkan lebih dari satu pegas melainkan sejumlah pegas yang disusun untuk mendapatkan sifat yang diinginkan.

- Susunan pegas secara paralel



Misalkan kita menyambungkan dua pegas yang tersusun paralel secara vertikal. Setelah diberi beban. Panjang kedua pegas bertambah.

Pertambahan panjang pegas total (ΔL) Merupakan penjumlahan dari perubahan panjang pegas pertama (ΔL_1) dan yang kedua (ΔL_2). Gaya yang bekerja pada pegas atas sama dengan

yang bekerja pada pegas bawah. Gaya tersebut sama dengan gaya yang diberikan beban, yaitu

$W = k_1 \Delta L_1$ atau $\Delta L_1 = w/k_1$
Keterangan : k_1 = konstanta pegas pertama

$W = k_2 \Delta L_2$ atau $\Delta L_2 = w/k_2$ k_2 = konstanta pegas kedua


$W = k_{ef} \Delta L$ atau $\Delta L = w/k_{ef}$

Dengan demikian diperoleh

$\Delta L = \Delta L_1 + \Delta L_2$ atau $w/k_{ef} = w/k_1 + w/k_2$

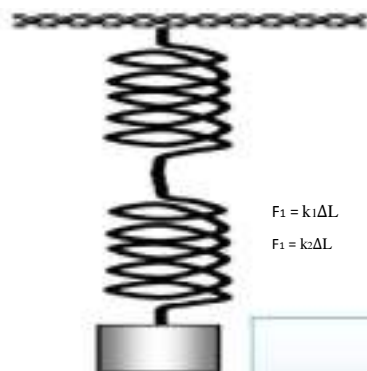
Jika k_{ef} adalah pengganti dari konstanta susunan kedua pegas tersebut dengan menghilangkan w pada kedua ruas, kita mendapatkan konstanta pegas yang tersusun parallel yang memenuhi pernyataan

= +



- Susunan pegas secara seri

Misalkan dua buah pegas yang tersusun seri secara vertikal. Setelah diberi



beban. Panjang kedua pegas bertambah.

Pertambahan panjang (ΔL) kedua pegas sama.

Gaya yang dihasilkan beban terbagi kepada gaya yang dilakukan pegas pertama (F_1) dan gaya yang dilakukan pegas kedua (F_2), berdasarkan hukum hooke, diperoleh

$F_1 = k_1 \Delta L$
 $F_2 = k_2 \Delta L$

Keterangan : k_1 = konstanta pegas
 k_2 = konstanta pegas

Jika konstanta k_{ef} merupakan konstanta pengganti pegas gaya kebawah dan total gaya keatas haruslah sama yaitu

$w = L_1 + L_2$ atau $k_{ef} \Delta L = k_1 \Delta L + k_2 \Delta L$ jika ΔL dihilangkan pada kedua ruas maka diperoleh konstanta pengganti untuk pegas tersusun secara seri sebagai berikut :

$$k_{ef} = k_1 + k_2$$

Contoh Soal

Duabua pegas dengan masing-masing konstanta 100 N/m dan 200 N/m digantungi beban bermassa 20 kg. Hitunglah :

- Frekuensi osilasi saat tersusun seri
- Frekuensi osilasi saat tersusun paralel

Jawaban :

$$\begin{aligned} k_{ef} &= k_1 + k_2 \\ k_{ef} &= 100 \text{ N/m} + 200 \text{ N/m} \\ k_{ef} &= 300 \text{ N/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \omega &= \sqrt{\frac{k_{ef}}{m}} \\ \omega &= \sqrt{\frac{300}{20}} \end{aligned}$$

a. Frekuensi osilasi tersusun seri

$$\begin{aligned} \frac{1}{k_{ef}} &= \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \\ \frac{1}{k_{ef}} &= \frac{1}{100 \text{ N/m}} + \frac{1}{200 \text{ N/m}} \\ \frac{1}{k_{ef}} &= \frac{3}{200 \text{ N/m}} \\ k_{ef} &= 66,66 \text{ N/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \omega &= \sqrt{\frac{k_{ef}}{m}} \\ \omega &= \sqrt{\frac{66,66}{20}} \end{aligned}$$

b. Frekuensi osilasi tersusun paralel

E. OSILASI BENDA DI ANTARA DUA PEGAS



Ayo, Kita Membaca

Misalkan sebuah benda diletakan diantara dua pegas. Kedua pegas masing-masing ujungnya dikaitkan pada benda dan ujung-ujung lainnya pada titik diam. Jika benda disimpangkan ke kanan sejauh dari posisi seimbang maka :

- Pegas yang ada di kiri benda melakukan gaya tarik kearah kiri sebesar $F_1=k_1\Delta x$
- Pegas yang ada di kanan benda melakukan gaya dorong kearah kiri sebesar $F_2=k_2\Delta x$

Total dari gaya yang dialami benda ke arah kiri adalah

$$\begin{aligned} F &= F_1 + F_2 \\ &= k_1\Delta x + k_2\Delta x \\ &= (k_1 + k_2)\Delta x \end{aligned}$$

Jika k_{ef} adalah pengganti konstanta efektif pegas, maka akan didapat persamaan

$$F = k_{ef}\Delta x$$

Jika melihat dari perbandingan persamaan (0.12) dan (0.13), maka dapat disimpulkan bahwa konstanta efektif pegas untuk susunan diatas sama dengan hasil penjumlahan dari kedua konstanta pegas

$$k_{ef} = k_1 + k_2$$

F. HUKUM MASSA ASTRONOT



Ayo, Kita Membaca

Pengukuran massa seorang astronaut sangatlah penting untuk diketahui setiap saat agar dokter bisa mengetahui kesehatan dari astronaut tersebut. Biasanya kita menimbang massa kita dengan menggunakan timbangan. Timbangan

bekerja dengan menggunakan gaya gravitasi yang mengaktifkan sensor yang ada di dalam timbangan lalu dengan begitu kita dapat mengetahui massa kita. Akan tetapi bagaimana jika kita sedang berada di luar angkasa di saat gaya gravitasi sangatlah kecil. Hingga saat ini para astronaut menggunakan bantuan dari gaya pegas untuk mengukur massa mereka. Dua buah pegas yang di antaranya ditempatkan sebuah kursi di mana astronaut duduk di situ. Ketika astronaut duduk di situ, kursi akan tersimpangkan dari posisi setimbang sehingga terisolasi. Frekuensi dari isolasi tersebut akhirnya akan digunakan untuk mengukur massa dari astronaut.

$$\omega = \sqrt{\frac{k_{ef}}{m_{tot}}} \quad \text{atau} \quad m_{tot} = \frac{k_{ef}}{\omega^2}$$

Keterangan :

k_{ef} = konstanta efektif pegas (N/m)

m_{tot} = massa astronaut dan kursi

ω = frekuensi sudut osilasi (rad/s)

Massa astronaut dapat dicari dari

$$m_{astr} = m_{tot} - m_{kursi}$$

Sewaktu astronaut bergerak ke depan dan belakang, periode osilasi dihitung. Dengan mengetahui periode osilasi (T) dan tetapan pegas (k) kita dapat mengetahui massa astronaut dari persamaan berikut

$$m = \frac{kT^2}{4\pi^2}$$

Contoh Soal

Dua buah pegas disusun diantaranya sebuah benda bermassa 1 kg dan ujung-ujung lainnya pada titik diam. Benda ditarik ke kanan dengan gaya 20 N dan mengalami persimpangan sejauh 0,04 m. Jika kedua pegas sama, tentukan konstanta pegas masing-masing!

Jawab:

$$F = k_{ef} \Delta x$$

$$k_{ef} = \frac{F}{\Delta x}$$

$$k_{ef} = \frac{20 \text{ N}}{0,04 \text{ m}}$$

$$k_{ef} = 500 \text{ N/m}$$

Karena $k_1 = k_2$, maka

$$k_{ef} = k_1 + k_2$$

$$k_{ef} = 2k$$

$$k = \frac{k_{ef}}{2}$$

$$k = \frac{500}{2}$$

$$k = 250 \text{ N/m}$$

G. MANFAAT PEGAS

Sifat elastisitas pegas yang jika diberikan gaya yang tidak lebih dari batas elastisitasnya membuat pegas kembali ke bentuk semula sering dimanfaatkan ke berbagai macam teknologi dalam keseharian hidup kita, diantaranya:

- Neraca pegas



Neraca pegas digunakan untuk mengukur besar gaya. Pertambahan panjang pegas ketika ditarik atau ditekan akan dikonversikan ke skala gaya (satuan newton). Timbangan yang kita gunakan untuk mengukur berat termasuk neraca pegas

- Sistem suspensi kendaraan bermotor





B

*B.1 SOAL POSTTEST HASIL
BELAJAR FISIKA*

*B.2 KISI-KISI INSTRUMEN TES
HASIL BELAJAR FISIKA*

SOAL POSTTEST HASIL BELAJAR FISIKA

PILIHAN GANDA

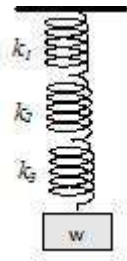
PETUNJUK :

1. Berilah tanda silang (X) huruf jawaban yang dianggap paling benar
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	:	a	b	c	d	e
		X				
Dibetulkan menjadi	:	a	b	c	d	e
		X			X	

1. Tiga pegas identik dengan konstanta 600 N/m di susun seperti gambar di bawah ini



	Δx_1	Δx_2	Δx_3
A	0,1 cm	0,1 cm	0,1 cm
B	0,3 cm	0,3 cm	0,3 cm
C	1 cm	1 cm	1 cm
D	3 cm	3 cm	3 cm
E	1 cm	3 cm	3 cm

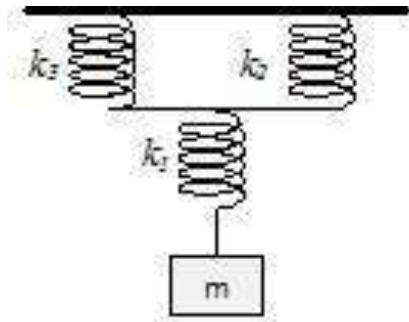
Jika susunan pegas diberi beban dengan berat $w = 6\text{N}$, maka pertambahan panjang masing-masing pegas adalah...

- | | |
|---------|-----------|
| a. 3 cm | d. 4 cm |
| b. 8 cm | e. 2,1 cm |
| c. 5 cm | |

Jika konstanta pegas $k_1 = k_2 = 3 \text{ N/m}$ dan $k_3 = 6 \text{ N/m}$, maka konstanta susunan pegas besarnya...

- a. 1 N/m
- b. 3 N/m
- c. 7,5 N/m
- d. 12 N/m
- e. 15 N/m

11. Tiga buah pegas identik disusun seperti gambar.



Jika massa beban 300 gram ($= 10^{-2}$) digantungkan pada pegas bertambah panjang 4 cm, maka besarnya konstanta susunan pegas adalah...

- a. 225 N/m
- b. 75 N/m
- c. 25 N/m
- d. 50 N/m
- e. 5 N/m

12. Dua buah pegas di susun diantaranya sebuah benda bermassa 1 kg dan ujung-ujung lainnya pada titik diam. Benda di tarik ke kanan dengan gaya 20N dan mengalami persimpangan sejauh 0,04m. jika kedua pegas sama tentukan konstanta pegas masing-masing !

- a. 251 N/m
- b. 250 N/m
- c. 255 N/m
- d. 245 N/m
- e. 254 N/m

13. Samsul mempunyai sebuah kawat dengan luas penampang 4 mm^2 kemudian samsul menariknya dengan gaya 7 N. sehingga bertambah panjang sebesar 1,052

cm. Jika panjang kawat mula-mula adalah 40 cm. Maka modulus elastisitas kawat adalah...

- a. $667,67 \times 10^6 \text{ N/m}$
- b. $667,68 \times 10^6 \text{ N/m}$
- c. $666,68 \times 10^6 \text{ N/m}$
- d. $666,67 \times 10^6 \text{ N/m}$
- e. $666,68 \times 10^6 \text{ N/m}$

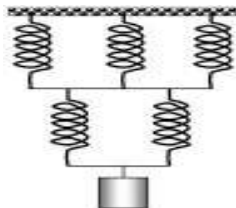
14. Sobot punya sebuah kawat dengan luas penampang 2 mm^2 kemudian di regangkan oleh gaya sebesar 5,4 N sehingga pertambahan panjang sebesar 5 cm. Maka kawat mula-mula adalah 30cm, Maka modulus elastisitas dari kawat tersebut...

- a. $1,62 \times 10^6 \text{ N/m}$
- b. $1,61 \times 10^6 \text{ N/m}$
- c. $1,63 \times 10^6 \text{ N/m}$
- d. $1,60 \times 10^6 \text{ N/m}$
- e. $1,66 \times 10^6 \text{ N/m}$

15. Sebuah benda bermassa 500 kg digantungkan pada sebuah kawat baja dengan panjangnya 3m dan luas penampangnya sebesar $0,15 \text{ cm}^2$. Jika diketahui modulus Young untuk baja $2,0 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$, pertambahan panjang kawat adalah....

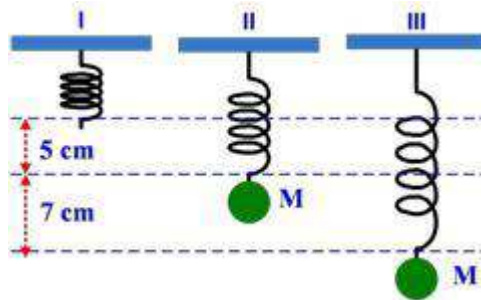
- a. 0,50 cm
- b. 0,51 cm
- c. 0,60 cm
- d. 0,66 cm
- e. 0,57 cm

16. Sebuah pegas yang bersifat elastis memiliki luas penampang 100 m^2 . Jika pegas ditarik dengan gaya 150 Newton. jika regangan 2 N/m^2 Maka besar modulus elastis yang dialami pegas sebesar...



- a. $0,55 \text{ N/m}^{-2}$
- b. $0,10 \text{ N/m}^{-2}$
- c. $0,70 \text{ N/m}^{-2}$
- d. $0,86 \text{ N/m}^{-2}$
- e. $0,75 \text{ N/m}^{-2}$

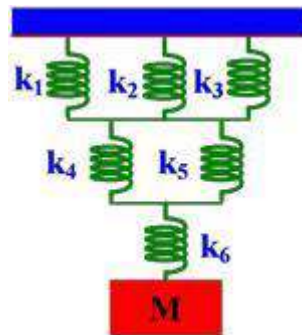
17. Sebuah pegas digantung dengan posisi seperti gambar di bawah ini! Pegas kemudian diberi beban benda bermassa $m = 500$ gram sehingga bertambah panjang 5 cm.



Maka Energi potensial pegas pada kondisi III (benda M kemudian ditarik sehingga bertambah panjang 7 cm) adalah ...

- a. 0,32 joule
 b. 0,42 joule
 c. 0,72 joule
 d. 0,77 joule
 e. 0,22 joule
18. Enam buah pegas identik disusun sehingga terbentuk seperti gambar di bawah.

Pegas kemudian digantungi beban bermassa M



Jika konstanta masing-masing pegas adalah 100 N/m, dan massa M adalah 5 kg, maka Besar pertambahan panjang susunan pegas setelah digantungi massa M adalah...

- a. $\frac{1}{15}$ meter
 b. $\frac{17}{12}$ meter
 c. $\frac{11}{12}$ meter
 d. $\frac{11}{17}$ meter
 e. $\frac{1}{12}$ meter

19. Perhatikan gambar berikut! Pegas-pegas dalam susunan adalah identik dan masing-masing memiliki konstanta sebesar 200 N/m.

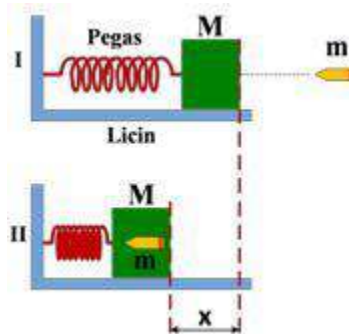
Maka gaya tarik yang bekerja pada pegas tersebut jika Δ 0,1 m adalah...

- a. 8
- b. 9
- c. 16



d. 11
e. 13

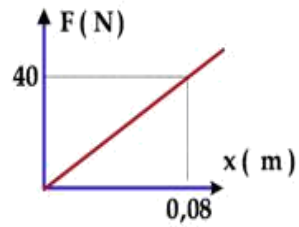
20. Sebuah benda bermassa $M = 1,90$ kg diikat dengan pegas yang ditanam pada sebuah dinding seperti gambar dibawah! Benda M kemudian ditembak dengan peluru bermassa $m = 0,10$ kg.



Jika peluru tertahan di dalam balok dan balok bergerak ke kiri hingga berhenti sejauh $x = 25$ cm, tentukan kecepatan peluru dan balok saat mulai bergerak jika nilai konstanta pegas adalah 200 N/m!

- a. 2,5 m/s
- b. 2,6 m/s
- c. 2,8 m/s
- d. 0,5 m/s
- e. 12 m/s

21. Berdasarkan gambar di bawah ini maka besar energi potensial pegas saat $x = 0,02$ meter adalah...



- a. 0,1 joule
- b. 0,42 joule
- c. 0,72 joule
- d. 0,77 joule
- e. 0,22 joule

22. Pada sebuah percobaan tentukanlah konstanta pegas efektif diperoleh data seperti pada tabel dibawah ini adalah...

Percobaan 1

Gaya, F (N)	Pertambahan panjang (cm)
5	1
10	2
15	3
20	4

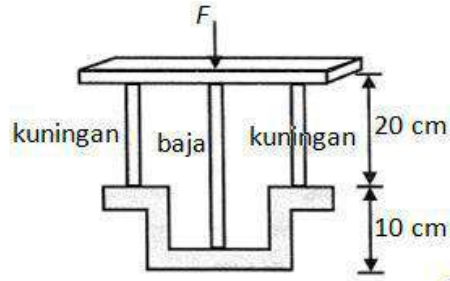
Percobaan 2

Gaya, F (N)	Pertambahan panjang (cm)
10	2
15	3
20	4
25	5

- a. 2000 N/m
- b. 1500 N/m
- c. 1000 N/m
- d. 3000 N/m
- e. 2000 N/m

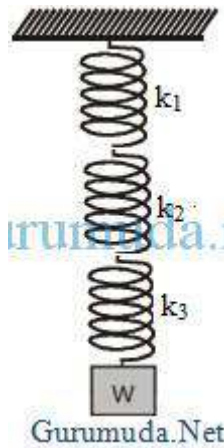
23. Batang baja dengan panjang $l_1 = 30$ cm dan dua batang kuningan yang identik dengan panjang $l_2 = 20$ cm masing-masing mendukung platform horisontal ringan seperti yang ditunjukkan pada gambar. Luas penampang masing-masing dari tiga batang adalah $A = 1$ cm². Gaya vertikal ke bawah $F = 5000$ N diterapkan

pada platform. Modulus elastisitas untuk baja $Y_{\text{baja}} = 2 \times 10^{11} \text{Nm}^{-2}$ dan kuningan $Y_{\text{kuningan}} = 1 \times 10^{11} \text{Nm}^{-2}$. maka tegangan kawat baja adalah...



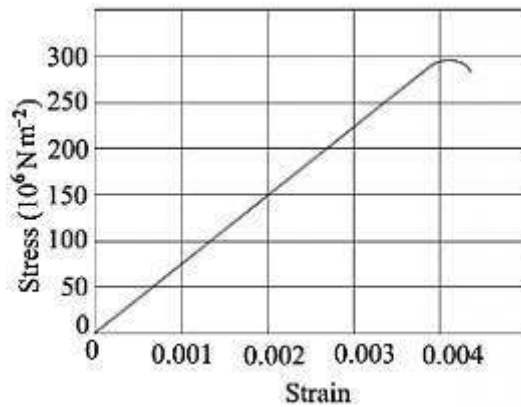
- a. 22 MPa
- b. 30 MPa
- c. 25 MPa
- d. 32 MPa
- e. 20 MPa

24. Tiga pegas identik disusun seperti gambar di bawah. Beban seberat 15 Newton digantung pada ujung bawah pegas menyebabkan sistem pegas bertambah panjang 5 cm. Konstanta masing-masing pegas adalah...



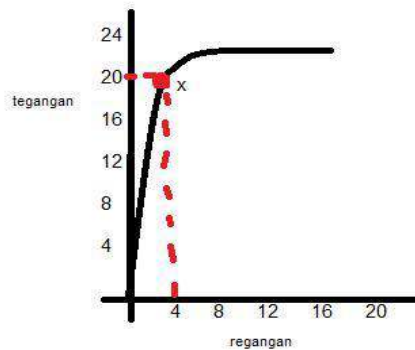
- a. 900 N/m
- b. 950 N/m
- c. 250 N/m
- d. 200 N/m
- e. 110 N/m

25. Grafik yang diberikan di bawah ini adalah kurva tegangan-regangan suatu material. Maka modulus Young bahan di bawah ini adalah...



- a. $7.5 \cdot 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
- b. $9.5 \cdot 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
- c. $8.5 \cdot 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
- d. $10.5 \cdot 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
- e. $7.9 \cdot 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$

26. Perhatikan gambar grafik tegangan-regangan sebuah kawat berikut. Modulus Young kawat x adalah..... (x menunjukkan: tegangan $\times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$ dan Regangan $\times 10^{-4}$).

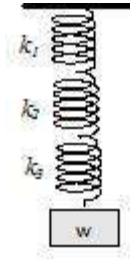


- a. 5 Nm^{-2}
- b. 10 Nm^{-2}
- c. 20 Nm^{-2}
- d. 40 Nm^{-2}
- e. 80 Nm^{-2}

27. Sebuah batan besi yang panjangnya 2 m, penampangnya berukuran 4 mm x 2 mm. Modulus elastisitas besi tersebut adalah 10^5 N/mm^2 . Jika pada ujung batang ditarik dengan gaya 40 N. maka pertambahan panjang besi tersebut adalah...

- a. 0,01 m
- b. 0,02 m
- c. 0,1 m
- d. 10 m
- e. 0,001 m

28. Tiga pegas identik dengan konstanta 1000 N/m di susun seperti gambar di bawah ini



Jika susunan pegas diberi beban sehingga pertambahan panjang 6 cm, maka pertambahan masing-masing pegas adalah...

	Δx_1	Δx_2	Δx_3
A	2cm	2 cm	2 cm
B	2cm	4 cm	4 cm
C	3 cm	3 cm	3 cm
D	4 cm	2 cm	3 cm
E	4 cm	3 cm	3 cm

- a. 20 N
- b. 8 N
- c. 5 N
- d. 4 N
- e. 21 N

29. Sebuah pegas yang panjangnya 20cm mempunyai konstanta 20 N/m. Apabila pada ujung pegas digantungkan beban, panjang menjadi 30cm. Massa beban adalah ($g=10\text{m/s}^2$)

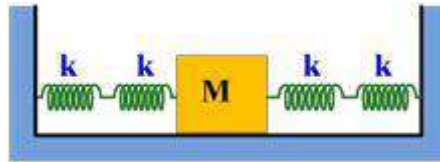
- a. 0,1 kg
- d. 0,2 kg

b. 0,5 kg

e. 0,3 kg

c. 0,4 kg

30. Perhatikan gambar berikut! Pegas-pegas dalam susunan adalah identik dan masing-masing memiliki konstanta sebesar 200 N/m.



Maka nilai total konstanta pegasnya adalah...

a. 800 N/m

d. 200 N/m

b. 900 N/m

e. 13 N/m

c. 16 N/m

KISI-KISI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR FISIKA

Sekolah : SMA Negeri 8 Gowa

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI IPA /I

Tahun Pelajaran : 2018/2019

Kompetensi Dasar : Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastis benda

No. soal	Ranah Kognitif, C4 (Menganalisis)			Kunci Jawaban	Jawaban	Skor
	Menganalisis Unsur	Menganalisis Hubungan	Menganalisis Prinsip-prinsip Organisasi			
1		√		A	<p>Pembahasan</p> <p>Terlebih dahulu hitung konstanta gabungan :</p> $\frac{1}{k} = \frac{1}{400} + \frac{1}{400} + \frac{1}{600} = \frac{3}{600}$ $= \frac{1}{200} = 200 \text{ N/m}$ <p>Menghitung pertambahan panjang pegas</p> $x = \frac{F}{k} = \frac{6}{200} = 0,03 \text{ m} = 3 \text{ cm}$ <p>jadi pertambahan panjang masing-masing pegas = 1 cm (sebab 1 cm + 1 cm + 1 cm = 3 cm)</p>	1
2	√			C	<p>Diketahui :</p> $= 2 \text{ cm}^2 = 2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ $= 1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$ <p>Ditanya : E ...?</p> <p>Penye :</p> <p align="right">$L_0 = 1 \text{ m}$</p>	1

					$= \frac{100}{2 \cdot 10^{-10}} = 5 \cdot 10^6$ $= 10^8 / 2$	
3		√		C	<p>Diketahui :</p> <p>$L = 140 \text{ cm}, \quad \Delta L = 1 \text{ mm}$</p> <p>$A = 2 \text{ mm} \quad F = 100 \text{ N}$</p> <p>Ditanya : $E \dots ?$</p> <p>Penyelesaian :</p> $E = \frac{F \cdot L}{A \cdot \Delta L} = \frac{100 \cdot 140}{2 \cdot 1} = 7000$ $= (10^2 \cdot 1,4) / (2 \times 10^6 \cdot 10^{-3})$ $= 7 \times 10^9 \text{ N/m}^2$	1
4		√		E	<p>Dik :</p> <p>$x_1 = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m} \quad x_2 = 70 \text{ cm} = 0,7 \text{ m}$</p> <p>$F = 30 \text{ N}$</p> <p>Ditanyakan : $k = \dots ?$</p> <p>jawab</p> $\Delta x = x_2 - x_1 = 0,7 - 0,5 = 0,2 \text{ m}$ <p>$F = k \cdot \Delta x$</p> <p>$k = F / \Delta x$</p> <p>$k = 30 \text{ N} / 0,2 \text{ m}$</p> <p>$k = 150 \text{ N/m}$</p>	1
5		√		A	<p>Dik :</p> <p>$m = 10 \text{ kg}, \quad g = 9,8 \text{ m/s}^2$</p> <p>$A = 2,4 \text{ mm}^2 = 2,4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$</p> <p>Ditanyakan : $T = \dots ?$</p> <p>jawab</p> <p>Untuk mengetahui nilai T maka pertama-tama nilai</p>	1

				<p>F(gaya) yang harus di ketahui dengan rumus berikut</p> $F = m \cdot g = 10 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 98 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2 \text{ atau } 98 \text{ N}$ <p>Kemudian di cari nilai tegangan sebagai berikut :</p> $T = F/A$ $T = 98 \text{ N} / 2,4^{-6} \text{ m}$ $T = 40,8 \times 10^6 \text{ N/m}^{-2}$	
6		√	D	<p>Dik :</p> $F = 90 \text{ N}, \quad k_2 = 600$ $k_1 = 2,4 \text{ mm}^2 = 2,4^{-6} \text{ m}$ <p>Ditanyakan : $\Delta x = \dots?$</p> <p>jawab</p> $F = k \cdot x$ <p>Karena Seri maka rumus mencari Ktotal yaitu :</p> $\frac{1}{K_{\text{total}}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} = \frac{1}{300} + \frac{1}{600} = \frac{2}{600} = \frac{1}{300} = \frac{600}{600} = 200$ <p>Masukkan ke rumus tadi</p> $F = k \cdot x$ $90 = 200 \cdot x$ $\Delta x = 90/200$ $\Delta x = 0,45 \text{ m atau } 45 \text{ cm}$	1
7		√	C	<p>Dik :</p> $F = 40 \text{ N}, \quad k_2 = 600 \text{ N/m}$ $k_1 = 200 \text{ N/m}$ <p>Ditanyakan : $\Delta x = \dots?$</p> <p>jawab</p> $F = k \cdot x$ <p>Karena Seri maka rumus mencari Ktotal yaitu :</p> $\frac{1}{K_{\text{total}}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} = \frac{1}{200} + \frac{1}{600} = \frac{3}{600} + \frac{1}{600}$ $= \frac{4}{600} = 150 \text{ N/m}$ <p>Masukkan ke rumus tadi</p>	1

					$F = k \cdot x$ $40 = 150 \cdot x$ $\Delta x = 40/150$ $\Delta x = 0,267 \text{ m atau } 26,7 \text{ cm}$	
8		√		B	Dik : $\Delta x = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$ $k_1 = k_2 = 400 \text{ N/m}$ Ditanyakan : $F = \dots?$ jawab * Mencari konstanta pengganti pegas $k_p = k_1 + k_2$ $k_p = 400 + 400$ $k_p = 800 \text{ N/m}$ * Mencari gaya $F = k \cdot \Delta x$ $F = 800 \cdot 0,05$ $F = 40 \text{ N}$ Jadi, besar gaya yang dibutuhkan adalah 40 N	1
9		√		C	Dik : $F = 200 \text{ N}$, $\Delta x = 8 \text{ cm} = 0,08 \text{ m}$ $l_0 = 4 \text{ m}$ Ditanyakan : $W = \dots?$ jawab $k = F/\Delta x$ $k = 200 \text{ N} / 0,08 \text{ m}$ $k = 2,500 \text{ N/m}$ $k_{\text{tot}} = 2,500 \text{ N/m} + 2,500 \text{ N/m} = 5,000 \text{ N/m}$ $W = \frac{1}{2} \cdot k_{\text{tot}} \cdot \Delta x^2 = \frac{1}{2} \cdot 5,000 \cdot 0,08^2$	1

					W = 1,6 N	
10	√			B	<p>Dik :</p> <p>$k_1 = k_2 = 3 \text{ N/M}$, $k_3 = 6 \text{ N/m}$</p> <p>Ditanyakan : k ...?</p> <p>jawab</p> <p><small>k_1 dan k_2 tersusun paralel</small></p> <p>$k_p = 2 \times (3 \text{ N/m}) = 6 \text{ N/m}$</p> <p><small>$k_p$ dan k_3 tersusun seri</small></p> <p>$k = (6 \text{ N/m}) / 2 = 3 \text{ N/m}$</p>	1
11		√		D	<p>Dik :</p> <p>$k_1 = k_2 = k_3$ (1 identik), $m = 300 \text{ g} = 0,3 \text{ kg}$</p> <p>$g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>$\Delta x_1 = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$</p> <p>Ditanyakan : k_{tot} ...?</p> <p>jawab</p> <p>*Terlebih dahulu menghitung F</p> <p>$F = m \cdot g = (0,3 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2) = 3 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2 = 3 \text{ N}$</p> <p>Ingat !</p> <p>f = m.g (berat beban) jika pegas digantungi beban</p> <p>* menghitung $k_1 = k_2 = k_3$</p> <p>$K_1 = \frac{1}{\Delta x_1} = \frac{3}{0,04} = 75 \text{ N/m}$ karena identik $k_1 = k_2 =$</p> <p>$k_3 = 75 \text{ N/m}$</p> <p>*menghitung k_{tot}</p> <p>Menyelesaikan terlebih dahulu susunan paralel</p> <p>$k_p = k_2 + k_3 = 75 \text{ N/m} + 75 \text{ N/m} = 150 \text{ N/m}$</p> <p>$\frac{1}{k_p} = \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} = \frac{1}{150 \text{ N/m}} + \frac{1}{75 \text{ N/m}} = \frac{1+2}{150}$</p> <p>$\frac{1}{k} = \frac{150 \text{ N/m}}{3} = 50 \text{ N/m}$</p>	1
12	√			B	Dik :	1

					<p>$F = 20 \text{ N}$</p> <p>$g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>$\Delta x = 0,04 \text{ m}$</p> <p>Ditanyakan : k...?</p> <p>jawab</p> <p>$F = k_{ef} \cdot \Delta x$</p> <p>$k_{ef} = \frac{F}{\Delta x} = \frac{20}{0,04} = 500 \text{ N/m}$</p> <p>Karena $k_1 = k_2$, maka</p> <p>$k_{ef} = k_1 = k_2$</p> <p>$k_{ef} = 2k$</p> <p>$k = \frac{k_{ef}}{2} = \frac{500}{2} = 250 \text{ N/m}$</p>	
13	√			A	<p>Diketahui :</p> <p>$A = 4 \text{ mm}^2 \rightarrow 4 \times 10^{-6}$</p> <p>$F = 7 \text{ N}$</p> <p>$\Delta L = 1,05 \text{ cm} \rightarrow 105 \times 10^{-4}$</p> <p>$L = 40 \text{ cm} \rightarrow 4 \times 10^{-1}$</p> <p>Ditanyakan : E ...?</p> <p>Jawab :</p> $E = \frac{F \cdot L}{A \cdot \Delta L} = \frac{7 \cdot (4 \cdot 10^{-1})}{4 \cdot 10^{-6} \cdot 105 \cdot 10^{-4}} = 666,67 \times 10^6$	1
14	√			A	<p>Diketahui</p> <p>$A = 2 \text{ mm}^2 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ m}$</p> <p>$F = 5,4 \text{ N}$</p> <p>$\Delta l = 5 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$</p> <p>$l_0 = 30 \text{ cm} = 3 \cdot 10^{-1} \text{ m}$</p> <p>Modulus young = $\frac{F \cdot l_0}{A \cdot \Delta l} = \frac{5,4 \cdot 3 \cdot 10^{-1}}{2 \cdot 10^{-6} \cdot 5 \cdot 10^{-2}} =$</p>	1

					$1,62 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2$	
15		√		A	<p>Diketahui :</p> <p>$m = 500 \text{ kg}$ $F = 7 \text{ N}$ $L_0 = 3 \text{ m} \rightarrow 3 \times 10^2 \text{ cm}$ $E = 2 \times 10^{11}$ Ditanyakan : $\Delta L \dots ?$ *menghitung nilai gaya</p> <p>$F = m \cdot g = 500 \cdot 10 = 5000 \text{ N} = 5 \times 10^3 \text{ N}$ $A = 1,5 \times 10^{-5}$ *kemudian menghitung nilai ΔL</p> <p>$E = \frac{F}{\Delta L}$</p> <p>$\Delta L = \frac{F}{E} = \frac{5 \times 10^3}{2 \times 10^{11}} = 0,50 \text{ cm}$</p>	1
16	√			E	<p>Diketahui :</p> <p>$A = 100 \text{ m}^2$ $e = 2$ $F = 150 \text{ N}$ Ditanya : $E \dots ?$ Jawab :</p> <p>Untuk mencari E, harus di cari lebih dulu nilai σ $\sigma = F / A$ $\sigma = 150 \text{ N} / 100 \text{ m}^2$ $\sigma = 1.5 \text{ N/m}^2$ Penyelesaian : $E = \sigma / e = 1.5 / 2 = 0,75 \text{ N/m}^{-2}$ Jadi nilai E sebesar $0,75 \text{ N/m}^{-2}$</p>	1
17			√	C	<p>Diketahui :</p> <p>$\Delta = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$ $m = 500 \text{ g} = 0,5 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ N}$</p>	1

				<p>untuk mengetahui nilai energi potensial pegas pada kondisi III perlu di cari tahu dulu nilai konstanta pegasnya sebagai berikut :</p> $F_p = W$ $k \cdot \Delta = m \cdot g$ $k (0,05) = (0,5)(10)$ $k = 100 \text{ N/m}$ <p>Energi potensial pegas pada kondisi III (benda M kemudian ditarik sehingga bertambah panjang 7 cm)</p> <p>penyelesaian :</p> $E_p = \frac{1}{2} k \Delta^2 = \frac{1}{2} (100)(0,12)^2 = 0,72 \text{ joule}$	
18			√	<p>Diketahui :</p> $k_1 = 100 \quad k_2 = 200 \quad k_3 = 300$ $m = 5 \quad g = 10$ <p>untuk mengetahui nilai Δ perlu di cari dulu nilai konstanta pegasnya</p> $\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3}$ $\frac{1}{k} = \frac{1}{100} + \frac{1}{200} + \frac{1}{300} = \frac{6}{600} + \frac{3}{600} + \frac{2}{600} = \frac{11}{600}$ $\frac{1}{k} = \frac{600}{11} \text{ N/m}$ <p>Penyelesaian :</p> $F_p = W$ $K_{\text{tot}} \Delta = m \cdot g$ $\frac{600}{11} \Delta = (5)(10)$	1

$$\Delta = 12 \text{ meter}$$

jadi, Besar pertambahan pertambahan panjang

nilai total konstanta susunan pegas yang terdapat

19	√			A	<p>pada gambar di soal identik dengan 4 pegas yang disusun paralel, sehingga $k_{\text{tot}} = 200 + 200 + 200 + 200 = 800 \text{ N/m}$</p> <p>penyelesaian $F = k_{\text{tot}} \Delta = (800)(0,1) = 8$</p>	1
20			√	A	<p>Peluru berada di dalam balok, sehingga kecepatan keduanya sama besarnya, yaitu v. Balok dan peluru ini punya energi kinetik E_k. Kenapa kemudian berhenti? Karena dilawan oleh gesekan pada lantai. Jadi persamaan untuk kasus ini adalah:</p> <p>$W_{\text{(balok peluru)}} = W_{\text{(pegas)}}$ <small>$\Delta_{\text{(balok peluru)}} = \Delta_{\text{(pegas)}}$</small></p> $\frac{1}{2} (m + M) v^2 = \frac{1}{2} k \Delta^2$ <p>Masuk datanya untuk mendapatkan kecepatan awal gerak balok (dan peluru di dalamnya)</p> $\frac{1}{2} (m + M) v^2 = \frac{1}{2} k \Delta^2$ $\frac{1}{2} (0,1 + 1,9) v^2 = \frac{1}{2} (200) (0,25)^2$ $v = \sqrt{625/100} = 2,5 \text{ m/s}$	1
21		√		A	<p>Untuk mengetahui besar nilai energy potensial pegas maka terlebih dahulu di cari nilai konsanta pegas</p> <p>$F_p = k \Delta^2$</p> <p>$40 = k (0,08)$</p> <p>$k = 500 \text{ N/m}$</p>	1
					162	

					penyelesaian: jika energi potensial pegas saat $x = 0,02$ meter $E_p = \frac{1}{2} k (\Delta x)^2$ $E_p = \frac{1}{2} (500) (0,02)^2 = 0,1 \text{ joule}$	
22	√			C	untuk mencari nilai konstanta efektif pegas maka terlebih dahulu di cari nilai konstanta pegasnya percobaan 1 $k = f/x$ $5/0,01 = 10/0,02 = 15/0,03 = 20/0,04 = 500 \text{ N/m}$ percobaan 2 $k = f/x$ $10/0,02 = 15/0,03 = 20/0,04 = 25/0,05 = 500 \text{ N/m}$ Penyelesaian : $K_{ef} = k_1 + k_2 = 500 + 500 = 1000 \text{ N/m}$	1
23			√	E	pertambahan panjang $l = \dots$ maka $F = \dots$ maka persamaan $F_{baja} = \dots$ dan $F_{kuningan} = \dots$ pertambahan panjang untuk masing- masing batang sama, maka berlaku $F_{kuningan} + F_{baja} + F_{kuningan} = F$ $2F_{kuningan} + F_{baja} = F$ $A_b = A_k = 10^{-4} \text{ m}^2$ $L_b = 0,3 \text{ m}$ dan $L_k = 0,2 \text{ m}$ $Y_{baja} = 2 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$ dan $Y_{kuningan} = 1 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$, sehingga $\dots + \dots = 5000$ di peroleh $L = 0,03 \text{ mm}$, maka tegangan yang dialami kuningan baja adalah $\sigma_b = F/\text{regangan} = 5000 \text{ N}/(0,03 \text{ mm}/0,3 \text{ m}) = \mathbf{20 \text{ MPa}}$	1
24		√		A	Pembahasan	1

				<p>Diketahui :</p> <p>Gaya berat beban (w) = 15 Newton</p> <p>Pertambahan panjang susunan pegas = 5 cm = 0,05 meter</p> <p>Ditanya : konstanta masing-masing pegas</p> <p>Jawab :</p> <p>Hitung konstanta pegas pengganti menggunakan rumus <u>hukum Hooke</u> :</p> $k = F / x = w / x$ $k = 15 / 0,05$ $k = 300 \text{ Newton/meter}$ <p>Konstanta masing-masing pegas :</p> $1/k = 1/k_1 + 1/k_2 + 1/k_3$ $1/300 = 1/k + 1/k + 1/k$ $1/300 = 3/k$ $k = (3)(300)$ $k = 900$ $k = 900 \text{ N/m}$ <p>Ketiga pegas identik sehingga mempunyai konstanta sama. Konstanta pegas 1 (k_1) = konstanta pegas 2 (k_2) = konstanta pegas 3 (k_3) = 900 Newton/meter</p>	
25	√		A	<p>Jawab:</p> <p>diamati dari grafik yang diberikan bahwa untuk regangan 0,001, tegangan adalah $75 \times 10^6 \text{ N/m}^2$. Kita tahu, modulus Young</p> $Y = \text{Stress} / \text{Strain} = 75 \times 10^6 / 0.001 = 7.5 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$	1
26	√		A	<p>Jawab:</p> <p>Diketahui:</p> $\sigma = 20 \times 10^7$	1

				$e = 4 \times 10^{-4}$ Ditanya: Modulus Young? Jawab: $E = \text{tegangan}/\text{regangan}$ $E = \sigma/e$ $E = 20 \times 10^7 / 4 \times 10^{-4}$ $E = 5 \times 10^{11} \text{ N/m}$	
27	√		C	diketahui : $l_0 = 2 \text{ m} = 2 \cdot 10^3 \text{ mm}$ $A = 8 \text{ mm}^2$ $\sigma = 10^5 \text{ N/mm}^2$ $F = 40 \text{ N}$ Dari rumus tersebut maka $E = \frac{F \cdot l_0}{A \cdot \Delta l}$ maka $\Delta l = [F \cdot l_0] / [A \cdot E] = [40 \cdot 2 \cdot 10^3] / [8 \cdot 10^5] = 0,1 \text{ mm}$	1
28		√	A	Diketahui : $K_1 = k_2 = k_3 = 1000 \text{ N/m}$ $\Delta = 6 \text{ cm} = 0,06 \text{ m}$ Ditanya : $\Delta_1, \Delta_2, \text{ dan } \Delta_3$? Jawab : 1. Terlebih dahulu hitung konstanta gabungan ketiga pegas $\frac{1}{K} = \frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2} + \frac{1}{K_3}$ $\frac{1}{K} = \frac{1}{1000 \text{ N/m}} + \frac{1}{1000 \text{ N/m}} + \frac{1}{1000 \text{ N/m}}$ $\frac{1}{K} = \frac{3}{1000 \text{ N/m}} = \frac{1000 \text{ N/m}}{3}$ 2. Menghitung gaya F	1

$$F = k \cdot \Delta = \frac{1000 \text{ N/m}}{0,06 \text{ m}} = 20 \text{ N}$$

3. Menghitung Δ_1 , Δ_2 , dan Δ_3

$$\Delta_1 = \frac{F_1}{k} = \frac{20 \text{ N}}{1000 \text{ N/m}} = 0,02 \text{ m} = 2 \text{ cm}$$

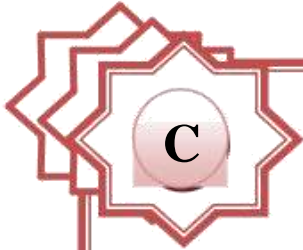
$$\Delta_2 = \frac{F_2}{k} = \frac{20 \text{ N}}{1000 \text{ N/m}} = 0,02 \text{ m} = 2 \text{ cm}$$

$$\Delta_3 = \frac{F_3}{k} = \frac{20 \text{ N}}{1000 \text{ N/m}} = 0,02 \text{ m} = 2 \text{ cm}$$

Ketiga pegas disusun secara seri maka F_1 , F_2 , dan $F_3 = 20 \text{ N}$

					$\Delta_3 = \frac{F_3}{k} = \frac{20 \text{ N}}{1000 \text{ N/m}} = 0,02 \text{ m} = 2 \text{ cm}$ <p>Ketiga pegas disusun secara seri maka F_1, F_2, dan $F_3 = 20 \text{ N}$</p>	
29		√		D	<p>Diketahui :</p> <p>Panjang pegas awal, $X_0 = 20 \text{ cm}$</p> <p>Panjang pegas akhir, $X' = 30 \text{ cm}$</p> <p>Konstanta pegas, $k = 20 \text{ N/m}$</p> <p>Percepatan gravitasi Bumi, $g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Ditanya :</p> <p>Massa beban, $m \dots ?$</p> <p>Jawab :</p> <p>*Langkah 1</p> <p>Menghitung dulu pertambahan panjang pegas,</p> $x = x' - X_0$ $X = 30 - 20 = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ meter}$ <p>*Langkah kedua</p> <p>Hukum Hooke</p> $F = k \cdot x$ $m \cdot g = k \cdot x$ $m \cdot 10 = 20 \cdot 0,1$ $m \cdot 10 = 2$ $m = 0,2 \text{ kg}$	1
30	√			E	<p>Diketahui :</p> <p>Pertama tama di hitung dulu nilai kontanta pegas</p>	1
					166	

Total	12	21	6	<p>seri — — —</p> $\frac{1}{k^1} = \frac{1}{200^1 + 200^1 + 200^2}$ $k^1 = 100 \text{ N/m}$ <p>Kemudian konstanta total pegas</p> $= k_1 + k_2 = 100 + 100 = 200 \text{ N/m}$ <p>Jadi nilai konstanta pegasnya adalah 200 N/m</p>	30



C. ANALISIS DESKRIPTIF

ANALISIS STATISTIK

DESKRIPTIF

1. Perhitungan Skor Rata-Rata Dan Standar Deviasi pada Kelas Kontrol (XI MIPA 3)

$$\text{Skor Tertinggi} = 18 \text{ dari } 30$$

$$\text{Skor Terendah} = 9$$

$$\text{Jumlah sampel (n)} = 32$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 32 \\ &= 1 + 3,3 (1,50) \\ &= 1 + 4,95 \\ &= 5,95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rentang data (R)} &= \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah} \\ &= 18 - 9 \\ &= 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K} \\ &= \frac{9}{5} = 1,8 \end{aligned}$$

≈ 2 (dibulatkan)

Tabel 1.1 Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Peserta Didik pada Kelas Kontrol (XI Mipa 3)

Skor	f _i	X _i	X _i ²	f _i X _i	f _i X _i ²
9 – 10	6	9.5	90.25	57	541.5
11 – 12	8	11.5	132.25	92	1058
13 – 14	7	13.5	182.25	94.5	1275.75
15 – 16	7	15.5	240.25	108.5	1681.75
17 – 18	4	17.5	306.25	70	1225
Σ	32			422	5782

$$\text{a. Skor Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{422}{32} = 13,19$$

$$\begin{aligned} \text{b. Standar deviasi (S)} &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{5782 - \frac{(422)^2}{32}}{31}} \\ &= \sqrt{\frac{5782 - 5565,125}{31}} \\ &= \sqrt{\frac{216,875}{31}} \\ &= \sqrt{6,996} \\ &= 2,64 \end{aligned}$$

2. Perhitungan Skor Rata-Rata Dan Standar Deviasi Pada Kelas Eksperimen (XI Mipa 4)

$$\text{Skor Tertinggi} = 25 \text{ dari } 30$$

$$\text{Skor Terendah} = 13$$

$$\text{Jumlah sampel (n)} = 32$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 32 \\ &= 1 + 3,3 (1,50) \\ &= 1 + 4,95 \\ &= 5,95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rentang data (R)} &= \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah} \\ &= 25 - 16 \end{aligned}$$

$$= 9$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{9}{5} = 1,8 \approx 2 \text{ (dibulatkan)}$$

Tabel 2.1 Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Peserta Didik pada Kelas Eksperimen (XI Mipa 4)

Skor	f _i	X _i	X _i ²	f _i X _i	f _i X _i ²
16 – 17	7	16,5	272,25	115,5	1905,75
18 – 19	5	18,5	342,25	92,5	1711,25
20 – 21	9	20,5	420,25	184,5	3782,25
22 – 23	6	22,5	506,25	135	3037,5
24 – 25	5	24,5	600,25	122,5	3001,25
Σ	32			650	13438

$$\text{a. Skor Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{650}{32} = 20,31$$

$$\text{b. Standar deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{13438 - \frac{(650)^2}{32}}{32 - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{13438 - 13203,125}{31}}$$

$$= \sqrt{\frac{234,875}{31}}$$

$$= \sqrt{7,58}$$

$$= 2,75$$

3. Kategorisasi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

a) Tabel kategorisasi interval skor hasil belajar pada Kelas Kontrol(XI Mipa 3) dan Kelas Eksperimen(XI Mipa 4)

No	Respoden	Kelas Kontrol	Persentase	Kategori
1	Achmad Fauzan H	17	57	Cukup
2	Aditya Eka Prananugrah	13	43	Cukup
3	Alif Risandi Saleh	12	40	Rendah
4	Andi Reskyamira E.A	15	50	Cukup
5	Atika Nur Insani F	12	40	Rendah
6	Evi	16	53	Cukup
7	Fitriani	17	57	Cukup
8	Haeriah	11	37	Rendah
9	Ismawaty Hamid	18	60	Cukup
10	Jusni	15	50	Cukup
11	Manawir Agil Surahmat	15	50	Cukup
12	Misrawati	16	53	Cukup
13	Muhammad Ayyub	13	43	Cukup
14	Muhammad Akbar	14	47	Cukup
15	Muhammad Fadil	15	50	Cukup
16	Mutmainna	10	33	Rendah
17	Nur Inayah Umrah	18	60	Cukup
18	Nur Intan	10	33	Rendah
19	Nur Laela Ummu Alifa	16	53	Cukup
20	Nur Mita Bahar	11	37	Rendah
21	Nurul Desyana	12	40	Rendah
22	Nurul Mutmainna M	11	37	Rendah
23	Raden Nur Rezkya	12	40	Rendah
24	Raihan Arjuna S	13	43	Cukup
25	Reski Ananda	12	40	Rendah
26	Risnawati Jamaluddin	14	47	Cukup
27	Risti Ramadhani	14	47	Cukup
28	Sri Ayu Amalia R	10	33	Rendah
29	Tresnawati	14	47	Cukup
30	Wahyuni	9	30	Rendah
31	Yoel Priangga	10	33	Rendah
32	Yuliasuti Ansar	10	33	Rendah

No	Respoden	Kelas Eksperimen	Persentase	Kategori
1	Anggriyani Putri Azis	25	83	Sangat Tinggi
2	Amanda Rostia Putri	19	63	Tinggi
3	Bima	22	73	Tinggi
4	Dewi Hijriati Karim	23	77	Tinggi
5	Dimas Iryanto Sunandar	20	67	Tinggi
6	Fariha Dwi Setyawati	21	70	Tinggi
7	Firawati	18	60	Tinggi
8	Ismail Marsuki	22	73	Tinggi
9	Jihan Fitrah Haris	24	80	Tinggi
10	Miftahul Jannah	18	60	Tinggi
11	Muh. Fajrin	20	67	Tinggi
12	Muh. Fauzan Mauluddin	16	53	Cukup
13	Muh. Hanif Fatin	22	73	Tinggi
14	Muh. Rafli Al Qadri	23	77	Tinggi
15	Muh.Indar	21	70	Tinggi
16	Nadratur Ni'mah	17	57	Cukup
17	Nur Alam	22	73	Tinggi
18	Nur Linda Sari	16	53	Cukup
19	Nur Wahyu Afta Nintyas	24	80	Tinggi
20	Nurhikmah	20	67	Tinggi
21	Nurul Fauziah	20	67	Tinggi
22	Nurul Fidyah Syailia	17	57	Cukup
23	Nurul Qalbi Ahmad	20	67	Tinggi
24	Nurul Sahrani	18	60	Tinggi
25	Putri Anggi	24	80	Tinggi
26	Putri Dewitasari	24	80	Tinggi
27	Ramli	21	70	Tinggi
28	Rojalu	19	63	Tinggi
29	Sri Rahmadani	21	70	Tinggi
30	St. Nur Indah Sari	17	57	Cukup
31	Susanty	16	53	Cukup
32	Widya Puti Aryanti	16	53	Cukup

Persentase (%) = $\frac{25}{30}$

100 = 83 %

Jadi besarnya persentase pada kelas eksperimen pada skor 25 adalah 83 % pada kategori Sangat tinggi

b). Analisis interval skor hasil belajar peserta didik pada skala lima

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase (%) Kelas Kontrol	Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase (%) Kelas Ekperimen
0 – 20	Sangat Rendah	0	0	0 – 20	Sangat Rendah	0	0
21 – 40	Rendah	14	44	21 – 40	Rendah	0	0
41 – 60	Cukup	18	56	41 – 60	Cukup	7	22
61 – 80	Tinggi	0	0	61 – 80	Tinggi	24	75
81 – 100	Sangat Tinggi	0	0	81 – 100	Sangat Tinggi	1	3
Jumlah		32	100	Jumlah		32	100



D

C. ANALISIS INFERENSIAL

**ANALISIS STATISTIK
INFERENSIAL**

1. Uji Normalitas

a. Perhitungan Uji Normalitas pada Kelas Kontrol (XI Mipa 3)

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Z _{tabel}	Luas Z tabel			(-)
	8,5	-1.78	-0.4625				
9 – 10				0.1164	3.72	6	1.39
	10,5	-1.02	-0.3461				
11 – 12				0.2435	7.79	8	0.01
	12,5	-0.26	-0.1026				
13 – 14				0.2941	9.41	7	0.62
	14,5	0.50	0.1915				
15 – 16				0.2029	6.49	7	0.04
	16,5	1.25	0.3944				
17 – 18				0.0834	2.67	4	0.66
	18,5	2.01	0.4778				
Σ							2,72

a. Menentukan Batas Tiap Kelas Tiap Batas = 0,5

1. $9 - 0,5 = 8,5$

5. $17 - 0,5 = 16,5$

2. $11 - 0,5 = 10,5$

6. $18 + 0,5 = 18,5$

3. $13 - 0,5 = 12,5$

4. $15 - 0,5 = 14,5$

b. Menentukan Nilai Z – Skor untuk tiap batas kelas interval

$Z_i = \frac{X_i - X_{tengah}}{S}$

1. $\frac{8,5 - 13,19}{2,64} = -1,78$

5. $\frac{16,5 - 13,19}{2,64} = 1,25$

2. $\frac{10,5 - 13,19}{2,64} = -1,02$

6. $\frac{18,5 - 13,19}{2,64} = 2,01$

$$3. \frac{12,5-13,19}{2,64} = -0,26$$

$$4. \frac{14,5-13,19}{2,64} = 0,50$$

c. Z_{tabel} (menggunakan daftar tabel Z)

$$\begin{aligned} \text{d. Luas } Z_{tb1} &= Z_{-1,78} - Z_{-1,02} & \text{Luas } Z_{tb4} &= Z_{0,50} - Z_{1,25} \\ &= 0,4625 - 0,3461 & &= 0,1915 - 0,3944 \\ &= -0,1164 & &= 0,2029 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb2} &= Z_{-1,02} - Z_{-0,26} & \text{Luas } Z_{tb5} &= Z_{1,25} - Z_{2,01} \\ &= 0,3461 - 0,1026 & &= 0,3944 - 0,4778 \\ &= 0,2435 & &= 0,0834 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb3} &= Z_{-0,26} - Z_{0,50} \\ &= 0,1026 - 0,1915 \\ &= 0,2941 \end{aligned}$$

e. Mencari Frekuensi yang diharapkan (F_h)

$$1. 0,1164 \times 32 = 3,72 \qquad 4. 0,2029 \times 32 = 6,49$$

$$2. 0,2435 \times 32 = 7,79 \qquad 5. 0,0834 \times 32 = 2,67$$

$$3. 0,2941 \times 32 = 9,41$$

f. Membandingkan ²hitung

$$\begin{aligned} \chi^2_{hitung} &= \frac{(\quad)^2}{\quad} \\ 2 &= \frac{(6-3,72)^2}{3,72} + \frac{(8-7,79)^2}{7,79} + \frac{(7-9,41)^2}{9,41} + \frac{(7-6,49)^2}{6,49} + \frac{(4-2,67)^2}{2,67} \\ &= 1,39 + 0,01 + 0,62 + 0,04 + 0,66 \\ &= 2,72 \end{aligned}$$

g. Derajat Kebebasan (dk)

$$dk = \text{Banyaknya Kelas} - 3$$

$$= 5 - 3$$

$$= 2$$

- h. Taraf signifikansi = 0,05, maka $z_{tabel} = z_{(1 - 0,05)}$
(dk)

$$= z_{(0,95)}(2)$$

$$= 5,99$$

- i. Membandingkan z_{hitung} dengan z_{tabel}

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai $z_{hitung} = 2,72$ dan $z_{tabel} = 5,99$.

Karena nilai $z_{hitung} \leq z_{tabel}$ maka H_0 diterima. Karena nilai $z_{hitung} \leq z_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya data skor peserta didik dalam menyelesaikan tes hasil belajar fisika berdistribusi Normal.

b. Perhitungan Uji Normalitas pada Kelas Eksperimen (XI Mipa 4)

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Z _{tabel}	Luas Z tabel			
	15,5	-1.75	0.4599				
16 – 17				0.1138	3.64	7	3.10
	17,5	-1.02	0.3461				
18 – 19				0.2320	7.42	5	0.79
	19,5	-0.29	0.1141				
20 – 21				0.2805	8.98	9	0.00006
	21,5	0.43	0.1664				
22- 23				0.2106	6.74	6	0.08
	23,5	1.16	0.3770				
24 – 25				0.0936	3.00	5	1.34
	25,5	1.89	0.4706				
Σ							5,31

- a. Menentukan Batas Tiap Kelas Tepi Bawah - 0,5

1. $16 - 0,5 = 15,5$
2. $18 - 0,5 = 17,5$
3. $20 - 0,5 = 19,5$
4. $22 - 0,5 = 21,5$
5. $24 - 0,5 = 23,5$
6. $25 + 0,5 = 25,5$

b. Menentukan Nilai Z – Skor untuk tiap batas kelas interval

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$1. \frac{15,5 - 20,31}{2,75} = -1,75$$

$$2. \frac{17,5 - 20,31}{2,75} = -1,02$$

$$3. \frac{19,5 - 20,31}{2,75} = -0,29$$

$$4. \frac{21,5 - 20,31}{2,75} = 0,43$$

$$5. \frac{23,5 - 20,31}{2,75} = 1,16$$

$$6. \frac{25,5 - 20,31}{2,75} = 1,89$$

c. Z_{tabel} (menggunakan daftar tabel Z)

$$\begin{aligned} \text{d. Luas } Z_{\text{tb1}} &= Z_{-1,75} - Z_{-1,02} \\ &= 0,4599 - 0,3461 \\ &= 0,1138 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{\text{tb2}} &= Z_{-1,02} - Z_{-0,29} \\ &= 0,3461 - 0,1141 \\ &= 0,2320 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{\text{tb4}} &= Z_{0,43} - Z_{1,16} \\ &= 0,1664 - 0,3770 \\ &= 0,2106 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{\text{tb5}} &= Z_{1,16} - Z_{1,89} \\ &= 0,3770 - 0,4706 \\ &= 0,0936 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } Z_{tb3} &= Z_{-0,29} - Z_{0,43} \\ &= 0,1141 - 0,1664 \end{aligned}$$

$$= 0,2805$$

e. Mencari Frekuensi yang diharapkan (h)

$$1. 0,1138 \times 32 = 3,64$$

$$2. 0,2320 \times 32 = 7,42$$

$$3. 0,2805 \times 32 = 8,98$$

$$4. 0,2106 \times 32 = 6,74$$

$$5. 0,0936 \times 32 = 3,00$$

f. Membandingkan χ^2_{hitung}

$$\begin{aligned} \chi^2_{hitung} &= \frac{(\sum \frac{(O-h)^2}{h})}{a} \\ 2 &= \frac{(7-3,64)^2}{3,64} + \frac{(5-7,42)^2}{7,42} + \frac{(9-8,98)^2}{8,98} + \frac{(6-6,74)^2}{6,74} + \frac{(5-3,00)^2}{3,00} \\ &= 3,10 + 0,79 + 0,00006 + 0,08 + 1,34 \\ &= 5,31 \end{aligned}$$

g. Derajat Kebebasan (dk)

$$\begin{aligned} dk &= \text{Banyaknya Kelas} - 3 \\ &= 5 - 3 = 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h. Taraf signifikansi} &= 0,05, \text{ maka } \chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-0,05)} \\ &= \chi^2_{(0,95)(2)} \\ &= 5,99 \end{aligned}$$

i. Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel}

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 5,31$ dan $\chi^2_{tabel} = 5,99$. Karena nilai $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima. Karena nilai $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya data skor peserta didik dalam menyelesaikan tes hasil belajar fisika berdistribusi Normal

2. Uji Homogenitas

$$F = \frac{2,75^2}{2,64^2} = \frac{7,58}{7,00} = 1,08$$

Derajat Kebebasan (dk):

Taraf signifikan (α) = 0,05 dengan F tabel = F (α) (v1, v2) = F (0,05) (31, 31) Berdasarkan dk pembilang 31 dan penyebut 31, dengan taraf signifikan ditetapkan

= 0,05, maka harga F tabel = 2,37 (harga antara pembilang 30 dan 40). Kriteria pengujian menurut Riduwan (2008:121):
Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, berarti data homogen

dan jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti data tidak homogen. Karena $F_{hitung} = 1,08 \leq F_{tabel} = 2,37$ berarti kedua kelompok homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis	
Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
= 32	= 32
$\bar{x} = 20,31$	$\bar{x} = 13,19$
$S_1^2 = 7,58$	$S_2^2 = 7,00$

Maka

$$\begin{aligned}
 &= \frac{20,33 - 13,19}{\sqrt{\frac{21,44 + 14,44}{62}}} \\
 &= \frac{7,12}{\sqrt{0,52}} \\
 &= \frac{7,12}{0,72} \\
 &= 9,89
 \end{aligned}$$

$$Dk = n_1 + n_2 - 2 = 32 + 32 - 2 = 62$$

Menentukan t_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dimana $t_{tabel} = t_{(1 - \alpha/2)}(dk)$

$$t_{tabel} = t_{(0,975)}(62)$$

$$t_{tabel} = 1,99$$

$$\text{Jadi } -t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel} = -1,99 < 9,89 < 1,99$$

Kriteria pengujian untuk uji hipotesis dengan uji dua pihak, hipotesis (H_0) diterima bilamana $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel} (1 - \alpha/2)$ (dk) dimana $t_{(1 - \alpha/2)}$ diperoleh dari daftar distribusi t dengan taraf signifikansi $= 0,05$.

Untuk H_a diterima bilamana $-t_{tabel} < t_{hitung} > t_{tabel} (1 - \alpha/2)$ (dk), dengan dk

$(n_1 + n_2 - 2)$. Jadi dari hasil analisis $t_{hitung} = 3,91$ sedangkan $t_{tabel} = 1,99$ artinya H_0 ditolak H_a diterima yang menunjukkan bahwa rata-rata skor populasi hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik yang di ajar dengan menggunakan model pemecahan masalah Polya dan yang tidak di ajar dengan menggunakan model pemecahan masalah Polya.



E

E.1 NAMA KELOMPOK

E.2 DAFTAR HADIR

Nama Kelompok Belajar Peserta Didik Kelas XI MIPA 4

SMA Negeri 8 Gowa

Kelompok 1

1. Anggriyani putri azis
2. armadani maulana
3. Bima
4. Dewi Hijriati karim
5. Dimas iryanto sunandar
6. Fariha Dwi Setyawati
7. Firawati

Kelompok 2

1. Ismail Marsuki
2. Jihan Fitrah Haris
3. Miftahul jannah
4. Muh. Fajrin
5. Muh. Fauzan Mauluddin
6. Muh. Hanif Fatin

Kelompok 4

1. Nurhikma
2. Nurul Fausiah
3. Nurul Fidyah syailia
4. Nurul Qalbi Ahmad
5. Nurul Sahrani
6. Putri Anggi

Kelompok 3

1. Muh. Rafli Alqadri
2. Muh. Indar
3. Nadratun Ni'mah
4. Nur Alam
5. Nur Linda Sari
6. Nur Wahyu Afta Nintyas

Kelompok 5

1. Putri dewitasari
2. Ramli
3. Rojalu
4. Sri Rahmadani
5. St. Nur Indah Sari
6. Susanty
7. Widya Putri Ariyanti

**DATA SKOR HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS
KONTROL (XI MIPA 3) DAN KELAS EKSPERIMEN (XI MIPA 4) SMA
NEGERI 8 GOWA**

No	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen			
1	17	25	Skor tertinggi	18	25
2	13	19	Skor terendah	9	16
3	12	22	Standar Deviasi	2,64	2,75
4	15	23	Variansi	7,00	7,58
5	12	20			
6	16	21			
7	17	18			
8	11	22			
9	18	24			
10	15	18			
11	15	20			
12	16	16			
13	13	22			
14	14	23			
15	15	21			
16	10	17			
17	18	22			
18	10	16			
19	16	24			
20	11	20			
21	12	20			
22	11	17			
23	12	20			
24	13	18			
25	12	24			
26	14	24			
27	14	21			
28	10	19			
29	14	21			
30	9	17			
31	10	16			
32	10	16			
Jumlah	425	646			
Rata-rata	13,3	20,2			

**DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK KELAS KONTROL (XI
MIPA 3) SMA NEGERI 8 GOWA**

No	Nama Peserta Didik	L/P	Pertemuan Ke -						
			1	2	3	4	5	6	7
1	Achmad Fauzan H	L	√	√	√	a	√	√	√
2	Aditya Eka Prananugrah	L	√	√	i	i	√	√	√
3	Alif Risandi Saleh	L	√	√	√	√	√	√	√
4	Andi Reskyamira E.A	P	√	√	√	√	√	√	√
5	Atika Nur Insani F	P	√	√	√	√	√	√	√
6	Evi	P	√	√	√	√	√	√	√
7	Fitriani	P	√	√	√	√	√	√	√
8	Haeriah	P	√	√	√	√	√	√	√
9	Ismawaty Hamid	P	√	√	√	√	√	√	√
10	Jusni	P	√	√	√	√	√	√	√
11	Manawir Agil Surahmat	L	√	√	√	√	√	√	√
12	Misrawati	P	√	√	a	√	√	√	√
13	Muhammad Ayyub	L	i	√	i	√	√	√	√
14	Muhammad Akbar	L	√	√	√	√	√	√	√
15	Muhammad Fadil	L	√	√	√	√	√	√	√
16	Mutmainna	P	√	√	√	√	√	√	√
17	Nur Inayah Umrah	P	√	√	√	√	√	√	√
18	Nur Intan	P	√	√	√	√	√	√	√
19	Nur Laela Ummu Alifa	P	√	√	√	√	√	√	√
20	Nur Mita Bahar	P	√	√	√	√	√	√	√
21	Nurul Desyana	P	√	√	√	√	√	√	√
22	Nurul Mutmainna M	P	√	√	√	√	√	√	√
23	Raden Nur Rezkyia	L	√	√	√	√	√	√	√
24	Raihan Arjuna S	L	√	i	√	√	√	√	√
25	Reski Ananda	P	√	√	√	√	√	√	√
26	Risnawati Jamaluddin	P	√	√	√	√	√	√	√
27	Risti Ramadhani	P	√	√	√	√	√	√	√
28	Sri Ayu Amalia R	P	√	√	√	√	√	√	√
29	Tresnawati	P	√	√	√	√	√	√	√
30	Wahyuni	P	√	√	√	√	√	√	√
31	Yoel Priangga	L	√	√	√	√	√	√	√
32	Yuliasuti Ansar	P	√	√	√	√	√	√	√
Jumlah yang hadir			31	31	29	30	32	32	32

Keterangan: √ = Hadir
a = Alpa
s = Sakit
i = izin

**DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN
(XI MIPA 4) SMA NEGERI 8 GOWA**

No	Nama Peserta Didik	L/P	Pertemuan Ke -						
			1	2	3	4	5	6	7
1	Anggriyani Putri Azis	P	√	√	√	a	√	√	√
2	Amanda Rostia Putri	P	√	√	√	i	√	√	√
3	Bima	L	√	√	√	√	√	√	√
4	Dewi Hijriati Karim	P	√	√	√	√	√	√	√
5	Dimas Iryanto Sunandar	L	√	√	√	√	√	√	√
6	Fariha Dwi Setyawati	P	√	√	√	√	√	√	√
7	Firawati	P	√	√	√	√	√	√	√
8	Ismail Marsuki	L	√	√	√	√	√	√	√
9	Jihan Fitrah Haris	P	√	√	√	√	√	√	√
10	Miftahul Jannah	P	√	√	√	√	√	√	√
11	Muh. Fajrin	L	√	√	√	√	√	√	√
12	Muh. Fauzan Mauluddin	L	√	√	√	√	√	√	√
13	Muh. Hanif Fatin	L	i	√	√	√	√	√	√
14	Muh. Rafli Al Qadri	L	√	√	√	√	√	√	√
15	Muh.Indar	L	√	√	√	√	√	√	√
16	Nadratun Ni'mah	P	√	√	√	√	√	√	√
17	Nur Alam	L	√	√	√	√	√	√	√
18	Nur Linda Sari	P	√	√	√	√	√	√	√
19	Nur Wahyu Afta Nintyas	L	√	√	√	√	√	√	√
20	Nurhikmah	P	√	√	√	√	√	√	√
21	Nurul Fauziah	P	√	√	√	√	√	√	√
22	Nurul Fidyah Syailia	P	√	√	√	√	√	√	√
23	Nurul Qalbi Ahmad	P	√	√	√	√	√	√	√
24	Nurul Sahrani	P	√	i	√	√	√	√	√
25	Putri Anggi	P	√	√	√	√	√	√	√
26	Putri Dewitasari	P	√	√	√	√	√	√	√
27	Ramli	L	√	√	√	√	√	√	√
28	Rojalu	L	a	√	√	√	√	√	√
29	Sri Rahmadani	P	√	√	√	√	√	√	√
30	St. Nur Indah Sari	P	√	√	√	√	√	√	√
31	Susanty	P	√	√	√	√	√	√	√
32	Widya Puti Aryanti	P	√	√	√	√	√	√	√
Jumlah yang hadir			30	31	32	30	32	32	32

Keterangan: √ = Hadir
a = Alpa
s = Sakit
i = izin



DOKUMENTASI

Di Kelas Kontrol (XI MIPA 3)

1. Proses Belajar Mengajar



2. Posttest Hasil Belajar Fisika



Di Kelas Eksperimen (XI MIPA 4)

1. Proses Belajar Mengajar









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

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL

Pada hari ini Sabtu Tanggal ... 19 ... Romadhon 1438 H bertepatan tanggal
 .26.../...Mei.....2018....M bertempat diruang Mini Hall FKIP..... kampus Universitas
 Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :

Pengaruh Model Penyelesaian Masalah Polya Terhadap Kemampuan Analisis konsep fisika

Pada Peserta Didik kelas X smp Negeri 8 Gowa

Dari Mahasiswa :

Nama : Nuryamsi B.
 Stambuk/NIM : 1255122319
 Jurusan : Pendidikan Fisika
 Moderator : Dr. Khaeruddin, M.Pd.
 Hasil Seminar : *[Signature]*
 Alamat/Temp : Perumn. Buni. Zainudeen. Blok P.S. Ter. Patallonggama gowa

Dengan penjelasan sebagai berikut :

- (1) Teri tambel. *judul, ...*
- (2) Identifikasi Analisis Konsep fisika : - 7

Disetujui

Penanggung I : Dr. Muhammad Aswad, MT

Penanggung II : Dewi Hikmah Marisa, S.Pd., M.Pd

Penanggung III : Mo'rif, S.Pd., M.Pd

Penanggung IV : Dr. Khaeruddin, M.Pd

[Signatures of Penanggung I, II, III, and IV]

Makassar, ... 26 ... Mei 2018

Ketua Jurusan



[Signature of Ketua Jurusan]



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : Nursyamsi B

NIM : 10539128314

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Pengaruh Model Pemecahan Masalah Polya Terhadap Kemampuan Analisis Konsep Fisika Pada Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 8 Gowa.**

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

Makassar, Mei 2018

Disetujui oleh:

Pembimbing I

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

Pembimbing II

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

Diketahui:

Dekan FKIP
UNISMUH Makassar

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

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

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



KARTU KONTROL SKRIPSI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama Mahasiswa : Nursyaumi B

NIM : 10539 1283 14

Pembimbing 1 : Dra.Hj. Bahmini Hustin, M.Pd.

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

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING 1		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	20/11/18	[Signature]	13/1/18	[Signature]
2	Kajian Teori Pendukung	01/12/18	[Signature]	26/1/18	[Signature]
3	Metode Penelitian	15/1/18	[Signature]	16/2/18	[Signature]
4	Persetujuan Seminar	7/5/18	[Signature]	3/5/18	[Signature]
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian	16/9/18	[Signature]	12/9/18	[Signature]
2	Prosedur Penelitian	1/9/18	[Signature]	12/9/18	[Signature]
3	Analisis Data	2/9/18	[Signature]	20/9/18	[Signature]
4	Hasil dan Pembahasan	4/9/18	[Signature]	25/9/18	[Signature]
5	Kesimpulan	4/9/18	[Signature]	3/10/18	[Signature]
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	2/10/18	[Signature]	8/10/18	[Signature]

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

[Signature]
Nurlina, S.Si., M.Pd
NIDN. 0923078201



KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Nursyamsi B
Nim : 10539 1283 14
Judul Penelitian : Pekaruh Model Pemecahan Masalah Polya Terhadap Kemampuan Menganalisis Peserta Didik Kelas XI Sma Negeri 8 Gowa

Tanggal Ujian Proposal : 26 Mei 2018

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian :

No.	Tanggal	Kegiatan	Tempat	Paraf Guru Kelas
1.	Senin, 30 Juli 2018	Proses Belajar Mengajar	XI Mipa 4 (Kelas Eksperimen)	
2.	Rabu, 1 Agustus 2018	Proses Belajar Mengajar	XI Mipa 3 (Kelas Kontrol)	
3.	Rabu, 1 Agustus 2018	Proses Belajar Mengajar	XI Mipa 4 (Kelas Eksperimen)	
4.	Jumat, 3 Agustus 2018	Proses Belajar Mengajar	XI Mipa 3 (Kelas Kontrol)	
5.	Senin, 6 Agustus 2018	Proses Belajar Mengajar	XI Mipa 4 (Kelas Eksperimen)	
6.	Rabu, 8 Agustus 2018	Proses Belajar Mengajar	XI Mipa 3 (Kelas Kontrol)	
7.	Rabu, 8 Agustus 2018	Proses Belajar Mengajar	XI Mipa 4 (Kelas Eksperimen)	
8.	Jumat, 10 Agustus 2018	Proses Belajar Mengajar	XI Mipa 3 (Kelas Kontrol)	
9.	Senin, 13 Agustus 2018	Proses Belajar Mengajar	XI Mipa 4 (Kelas Eksperimen)	

Catatan :
Penelitian dapat dilaksanakan setelah Ujian Proposal
Penelitian yang dilaksanakan sebelum Ujian Proposal dinyatakan BATAL dan harus dilakukan penelitian ulang



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

10.	Rabu, 15 Agustus 2018	Proses Belajar Mengajar	XI Mipa 3 (Kelas Kontrol)	
11.	Rabu, 15 Agustus 2018	Proses Belajar Mengajar	XI Mipa 4 (Kelas Eksperimen)	
12.	Senin, 20 Agustus 2018	Proses Belajar Mengajar	XI Mipa 4 (Kelas Eksperimen)	
13.	Jumat, 24 Agustus 2018	Proses Belajar Mengajar	XI Mipa 3 (Kelas Kontrol)	
14.	Senin, 27 Agustus 2018	Tes Hasil Belajar Fisika (Posttest)	XI Mipa 4 (Kelas Eksperimen)	
15.	Rabu, 29 Agustus 2018	Tes Hasil Belajar Fisika (Posttest)	XI Mipa 3 (Kelas Kontrol)	
16.	Kamis, 30 Agustus 2018	Mengurus Surat	Di Sekolah	

Gowa, 2018
Mengetahui
Kepala Sekolah Negeri 8 Gowa
UPT
SEKOLAH MENENGAH NEGERI 8
KABUPATEN GOWA
ISLAMUDDIN, S.Pd., M.Pd.
DINAS PENDIDIKAN
0896315 199203 1 013

Catatan :
Penelitian dapat dilaksanakan setelah Ujian Proposal
Penelitian yang dilaksanakan sebelum Ujian Proposal dinyatakan BATAL dan harus dilakukan penelitian ulang



**PUSAT PENGEMBANGAN SAINS DAN PENDIDIKAN
FMIPA UNM MAKASSAR**

Alamat: Jl. Daeng Tata Kampus UNM Parangtambung Makassar, Prodi Pendidikan IPA

SURAT KETERANGAN VALIDASI

No: 005/ P2SP/ VII/ 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, penanggung jawab Pusat Pengembangan Sains dan Pendidikan FMIPA UNM dengan ini menerangkan bahwa Instrumen Penelitian (RPP, Materi, LKPD dan Instrumen) yang diajukan oleh:

Nama : Nursyamsih B

NIM : 10539128314

dan setelah divalidasi isi dan konstruk oleh Tim Validator, maka dinyatakan valid untuk digunakan dalam penelitiannya dengan judul:

**Pengaruh Model Pemecahan Masalah Polya Terhadap Kemampuan Menganalisis
Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Gowa**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sesuai keperluan.

Makassar, 09 Juli 2018

Koordinator,

P2SP FMIPA UNM



Dr. Muh. Yawil, MS.,M.Pd
NIP. 19631231 198903 1 377

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pemecahan Masalah Polya Terhadap Kemampuan Menganalisis Peserta Didik Kelas XI Sma Negeri 8 Gowa". Peneliti menggunakan "Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)". Untuk itu peneliti meminta Bapak/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 Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/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 revisi ✓
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

1. Tujuan umum dan khusus ABCD (Aksi, Behavior, Condition, Degree)
 2. Pakai rumus 1-5 (LKR), uraian penilaiannya

Makassar, 6/7/2018

Validator

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

LEMBAR VALIDASI BUKU PESERTA DIDIK

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pemecahan Masalah Polya Terhadap Kemampuan Menganalisis Peserta Didik Kelas XI Sma Negeri 8 Gowa". 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 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, dimohon 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 Buku Peserta didik <ul style="list-style-type: none">a. Sistim penomoran jelasb. Pembagian materi jelasc. Pengaturan ruang (tata letak)d. Teks dan Ilustrasi seimbange. Jenis dan ukuran huruf sesuaif. Memiliki daya tarik				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2	Isi Buku Peserta didik <ul style="list-style-type: none">a. Kebenaran konsep / materib. sesuai dengan KTSP.c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsepd. Memberi rangsangan secara visuale. 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	Bahasa dan Tulisan a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD c. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami. d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik. e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓ ✓ ✓ ✓ ✓
4	Manfaat/Kegunaan a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran				✓ ✓

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:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, 6/7 2018
Validator

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



LEMBAR VALIDASI LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pemecahan Masalah Polya Terhadap Kemampuan Menganalisis Peserta Didik Kelas XI Sma Negeri 8 Gowa". Peneliti menggunakan perangkat "Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)". Untuk itu peneliti meminta Bapak/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 Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu 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.				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4	Manfaat/Kegunaan LKPD 1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru 2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

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:

Pada tujuan langkahnya fr. Untuk ARCD

.....

.....

.....

Makassar, 6/7 2018

Validator



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

**LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN MENGANALISIS
PEMBELAJARAN FISIKA**

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pemecahan Masalah Polya Terhadap Kemampuan Menganalisis Peserta Didik Kelas XI Sma Negeri 8 Gowa". Peneliti menggunakan instrumen "TES KEMAMPUAN MENGANALISIS PEMBELAJARAN FISIKA". Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu 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/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu 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:

Banyak soal tidak sesuai kualitas (q)
Ganti soal & jawab

Makassar, 8/7 2018

Validator



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

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pemecahan Masalah Polya Terhadap Kemampuan Menganalisis Peserta Didik Kelas XI Sma Negeri 8 Gowa", Peneliti menggunakan "Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)". Untuk itu peneliti meminta Bapak/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 Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/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 revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

Saran dapat dilibatkan pada
kebah RPP.

Makassar, 7 Juli 2018

Validator

Dra. Hj. Bahmini Hestim, M.Pd.
 NIDN: 00028124502

LEMBAR VALIDASI BUKU PESERTA DIDIK

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pemecahan Masalah Polya Terhadap Kemampuan Menganalisis Peserta Didik Kelas XI Sma Negeri 8 Gowa". 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 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, dimohon 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 Buku Peserta didik <ul style="list-style-type: none">a. Sistim penomoran jelasb. Pembagian materi jelasc. Pengaturan ruang (tata letak)d. Teks dan Ilustrasi seimbange. Jenis dan ukuran huruf sesuaif. Memiliki daya tarik				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2	Isi Buku Peserta didik <ul style="list-style-type: none">a. Kebenaran konsep / materib. sesuai dengan KTSP.c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsepd. Memberi rangsangan secara visuale. 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	Bahasa dan Tulisan a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD c. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami. d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik. e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓ ✓ ✓ ✓ ✓
4	Manfaat/Kegunaan a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran				✓ ✓

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:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


.....

.....

.....

Makassar, 7 Feb 2018

Validator



Dra. Hj. Rahmimi Hustim, M.Pd.
NIDN: 00028124502

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pemecahan Masalah Polya Terhadap Kemampuan Menganalisis Peserta Didik Kelas XI Sma Negeri 8 Gowa". Peneliti menggunakan perangkat "Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)". Untuk itu peneliti meminta Bapak/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 Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu 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:

.....

.....

.....

.....

Makassar, *Jul* 2018

Validator



[Signature]
Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd.
 NIDN. 00028124502

**LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN MENGANALISIS
PEMBELAJARAN FISIKA**

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pemecahan Masalah Polya Terhadap Kemampuan Menganalisis Peserta Didik Kelas XI Sma Negeri 8 Gowa". Peneliti menggunakan instrumen "TES KEMAMPUAN MENGANALISIS PEMBELAJARAN FISIKA". Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu 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/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

BIDANG TELAAH	KRITERIA	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
SOAL	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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:

.....

..... *Sore kelas naskah*

.....

.....

.....

Makassar, *2018* 2018

Validator

[Signature]

Dra. Hj. Rahmin Hustim, M.Pd.
NIDN. 00028124502



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 3321/S.01/PTSP/2018
Lampiran :
Perihal : Izin Penelitian

KepadaYth.
Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 1659/Izn-5/C.4-VIII/VII/37/2018 tanggal 16 Juli 2018 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **NURSYAMSI B**
Nomor Pokok : 10539128314
Program Studi : Pend. Fisika
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)
Alamat : Jl. Sit Alauddin No. 259, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

" PENGARUH MODEL PEMECAHAN MASALAH POLA TERHADAP KEMAMPUAN MENGANALISIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 8 GOWA "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **27 Juli s/d 21 September 2018**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada tanggal : 20 Juli 2018

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU
PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN
Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu



A. M. YAMIN, SE., MS.
Pangkat : Pembina Utama Madya
Nip : 19610513 199002 1 002

Tembusan Yth
1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar;
2. Peninggal.

SIMAP PTSP 20-07-2018



Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : <http://p2tbpmd.sulselprov.go.id> Email : p2t_prov.sulsel@yahoo.com
Makassar 90222





PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea Makassar Telepon 585257, 586083, Fax 584959 Kode Pos. 90245

Makassar, 26 Juli 2018

Nomor : 867/ 804/P.PTK-FAS/DISDIK
Lampiran :
Perihal : Izin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SMA NEGERI 8 GOWA
di
Gowa

Dengan hormat, berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan No. 3321/S.01/PTS/ tanggal 20 juli 2018 Perihal Izin Penelitian oleh Mahasiswa Tersebut dibawah ini :

Nama : NURSYAMSI B
Nomor Pokok : 10539128314
Progran Studi : Pend. Fisika
Pekerjaan / Lembaga : Mahasiswa (S1) UNISMU Makassar
Alamat : Jl. Sultan Alauddin No.259, Makassar

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di SMA NEGERI 8 GOWA, dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

**"PENGARUH MODEL PEMECAHAN MASALAH POLA TERHADAP KEMAMPUAN
MENGANALISIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 8 GOWA "**



Pelaksanaan : 27 Juli s/d 29 September 2018

Pada Prinsipnya kami menerima dan menyetujui kegiatan tersebut, sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

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




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

Tembusan :

1. Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel (sebagai laporan)
2. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah II Makassar-Gowa
3. Peringgal



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
UPT SMA NEGERI 8 GOWA

Email : sma1bontomarannu@yahoo.co.id

Jln. Malino Km. 08 Kelurahan Romanglompoa Kec Bontomarannu Tel.p.8984697

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN
No. 422 / 193- SMAN.8 I/GOWA/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Gowa menerangkan bahwa :

Nama : ISLAMUDDIN, S.Pd., M.Pd.
NIP : 19690315 199203 1 013
Pangkat, Golongan/Ruang : Pembina Tingkat I, IV/b
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa yang bersangkutan dibawah ini:

Nama : Nursyamsi B
Nim : 10539 1283 14
Prodi : Pend. Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Benar telah melakukan penelitian tugas akhir mulai tanggal 30 Juli s.d 30 Agustus 2018 di SMA Negeri 8 Gowa dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul:

"PENGARUH MODEL PEMECAHAN MASALAH *POLYA* TERHADAP KEMAMPUAN MENGANALISIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 8 GOWA"

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya dan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan akan diadakan perbaikan.



LEMBAR PERNYATAAN OBSERVASI

Kegiatan observasi di SMA Negeri 8 Gowa telah dilaksanakan oleh mahasiswa dari Universitas Muhamadiyah Makassar.

Yang melaksanakan kegiatan observasi ini adalah :

Nama : Nursyamsi B

Nim : 10539 1283 14

Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Mahasiswa bersangkutan telah melaksanakan kegiatan observasi sebagai langkah awal untuk melaksanakan penelitian.

Makassar, 17 Januari 2018

Mengetahui,



Guru Fisika

Ahmad Fauzan, S.Pd



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERSETUJUAN JUDUL

Usulan Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama : Nursyamsi B.
Stambuk : 10539128314
Program Studi : Pendidikan Fisika

No	Judul	Diterima	Ditolak	Paraf
1	Pengaruh Pemecahan Masalah Model Polya Terhadap Kemampuan Analisis Siswa pada Konsep Fisika	✓		
2	Pengaruh Minat Belajar, Perilaku Belajar dan Kecerdasan Emosional Terhadap Tingkat Pemahaman Fisika SMA			
3	Pengaruh Model <i>Outdoor Study</i> Terhadap Pembelajaran Fisika SMA			

Setelah diperiksa/diteliti telah memenuhi persyaratan untuk diproses. Adapun Pembimbing/Konsultan yang diusulkan untuk dipertimbangkan oleh Bapak Dekan/ Wakil Dekan I adalah :

Pembimbing : 1. Dra.Hj. Rahmini Hustim, M.Pd.
2. Nurlina, S.Si.,M.Pd.

Makassar, Desember 2017

Ketua Prodi,



Nurlina, S.Si., M.Pd
NBM. 991 339

RIWAYAT HIDUP



Nursyamsi. B. Dilahirkan di Enrekang Kabupaten Enrekang pada tanggal 4 Februari 1996, dari pasangan Ayahanda Bambang dan Ibunda Syamsinar. Penulis mengawali pendidikan di sekolah dasar 46 Membura pada tahun 2002 dan tamat pada tahun 2008, kemudian melanjutkan pendidikan di Pondok Pasantren DDI Enrekang pada tahun 2008 dan tamat pada tahun 2011. Kemudian pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Enrekang dan tamat pada tahun 2014. Selanjutnya, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Swasta, Tepatnya di Universitas Muhammadiyah Makassar dan menjadi mahasiswa pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Jurusan Fisika dan tamat pada tahun 2018.