



**MODEL ANALISIS VIDEO KEJADIAN LINGKUNGAN DISERTAI
PRAKTIKUM PADA PEMBELAJARAN
FISIKA DI SMA**

SKRIPSI

Oleh:

**Thorieq Moh. Yusuf
NIM 100210102063**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**MODEL ANALISIS VIDEO KEJADIAN LINGKUNGAN DISERTAI
PRAKTIKUM PADA PEMBELAJARAN
FISIKA DI SMA**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

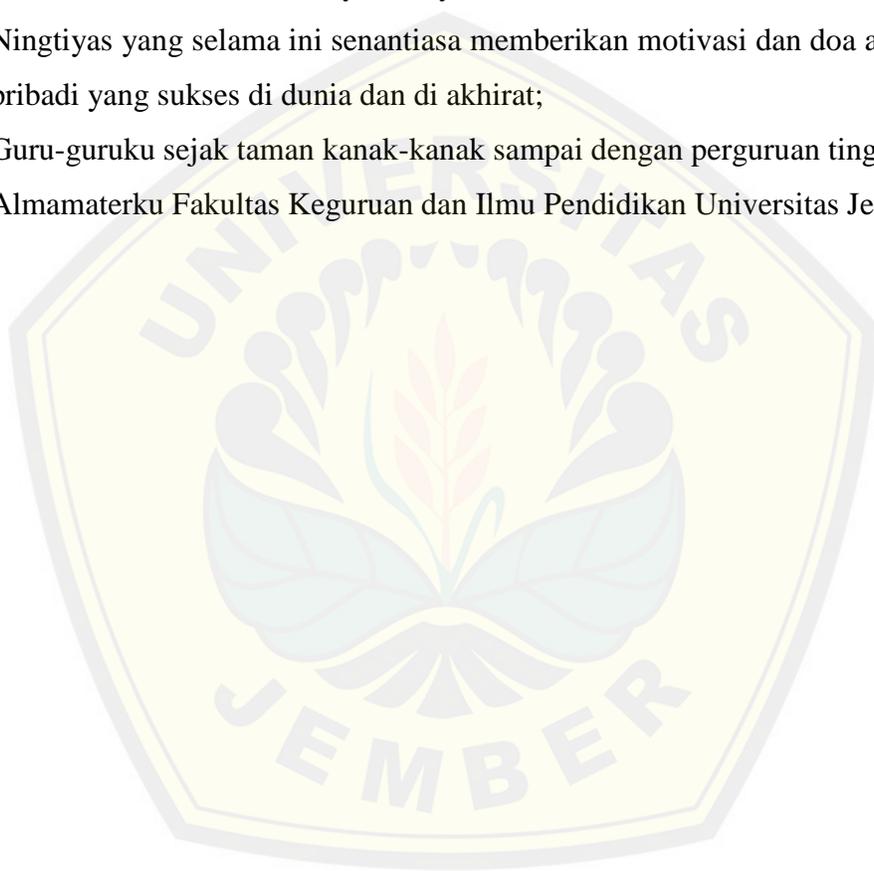
**Thorieq Moh. Yusuf
NIM 100210102063**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda tercinta Siti Salbiyah, Ayahanda Kasianto, dan Adikku Laras Ayu Ningtias yang selama ini senantiasa memberikan motivasi dan doa agar menjadi pribadi yang sukses di dunia dan di akhirat;
2. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
3. Almamaterku Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.



MOTTO

Tidak ada kekayaan yang melebihi akal, tidak ada kemelaratan yang melebihi kebodohan, dan tidak ada rumus sempurna mencapai kesuksesan selain *rencana, usaha, sempurnakan dengan doa.*



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Thorieq Moh. Yusuf

NIM : 100210102063

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Model Analisis Video Kejadian Lingkungan Disertai Praktikum Pada Pembelajaran Fisika Di SMA” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi lain, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 27 Mei 2015

Yang menyatakan,

Thorieq Moh. Yusuf
NIM 100210102063

SKRIPSI

**MODEL ANALISIS VIDEO KEJADIAN LINGKUNGAN DESERTAI
PRAKTIKUM PADA PEMBELAJARAN
FISIKA DI SMA**

Oleh:

**Thorieq Moh. Yusuf
NIM 100210102063**

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : **Prof. Dr. Sutarto, M.Pd.**

Dosen Pembimbing Anggota : **Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.**

PENGESAHAN

Skripsi berjudul "Model Analisis Video Kejadian Lingkungan Disertai Praktikum Pada Pembelajaran Fisika Di SMA" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Rabu, 27 Mei 2015

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Ketua, Tim Penguji Sekretaris,

Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si.
NIP. 19620401 198702 1 001

Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.
NIP. 19650713 199003 1 002

Anggota I,

Anggota II,

Prof. Dr. Sutarto, M.Pd.
NIP. 19580526 198503 1 001

Drs. Alex Harijanto, M.Si.
NIP. 19641117 199103 1 001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP. 19540501 198303 1 005

RINGKASAN

Model Analisis Video Kejadian Lingkungan Disertai dengan Praktikum Pada Pembelajaran Fisika Di SMA/MA ; Thorieq Moh. Yusuf; 100210102063; 2015; 55 Halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) kian lama kian berkembang dengan seiringnya perkembangan zaman. Kejadian tersebut menuntut semua elemen pendidikan yaitu guru dari tingkat dasar sampai pemerintahan untuk lebih kreatif dan inovatif dalam merancang sistem pendidikan. Salah satu usaha pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan adalah merancang kurikulum 2013, dijelaskan bahwa dalam kurikulum ini siswa dituntut aktif dan memahami fisika secara fungsional artinya siswa tidak hanya memahami fisika hanya dari buku tetapi juga dapat mengaplikasikannya dalam lingkungan. Oleh karena itu perlu adanya model yang dapat membantu siswa mencapai tujuan kurikulum tersebut, salah satu alternatifnya ialah menggunakan model pembelajaran analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum. Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) Mengkaji perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum dalam pembelajaran fisika di SMA/MA, (2) Mendiskripsikan aktivitas belajar siswa selama mengikuti pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum di SMA/MA.

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperiment*, dengan tempat penelitian ditentukan menggunakan metode *purposive sampling area*. Penelitian ini dilaksanakan di MAN Arjasa. Sampel penelitian dilakukan setelah dilakukan uji homogenitas terhadap populasi. Terdapat 3 kelas yang diberi perlakuan yang sama sebagai kelas eksperimen. Penentuan sampel penelitian menggunakan metode *cluster random sampling*. Desain penelitian yang digunakan adalah *Time-Series Design*. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes, observasi, dokumentasi,

dan wawancara. Analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian adalah *Paired-samples T-test* dengan bantuan SPSS v21.

Hasil analisis *Paired-samples T-test* untuk menguji hipotesis penelitian 1 pada kelas X matematika IPA (MIA)-1 diperoleh nilai $t_{test} > t_{tabel}$ pada pertemuan pertama sebesar $16,977 > 2,048$, pada pertemuan kedua $28,434 > 2,048$ dan pada pertemuan ke tiga $24,169 > 2,048$. Pada kelas X MIA-3 diperoleh nilai $t_{test} > t_{tabel}$ pada pertemuan pertama sebesar $18,231 > 2,048$, pada pertemuan kedua $16,736 > 2,048$ dan pada pertemuan ke tiga $25,676 > 2,048$. Pada kelas X MIA-4 diperoleh pula nilai $t_{test} > t_{tabel}$ pada pertemuan pertama sebesar $15,929 > 2,048$, pada pertemuan kedua $20,433 > 2,048$ dan pada pertemuan ke tiga $25,014 > 2,048$. Karena nilai $t_{test} > t_{tabel}$ pada setiap pertemuan dan setiap kelas, maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima pada setiap pertemuan dan setiap kelas. Dengan demikian ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan penguasaan konsep fisika siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum. Hasil analisis aktivitas pada kelas X-MIA 1 diperoleh pertemuan 1,2 dan 3 sebesar 75,07%, 79,84% dan 81,10%, jika dirata-rata persentasenya mencapai 78,67 % atau dikatakan aktif. Pada kelas X-MIA 3 Pertemuan 1,2 dan 3 sebesar 69,26%, 73,40% dan 76,85%, jika dirata-rata persentasenya mencapai 73,17 % atau dikatakan aktif. Dan pada kelas X-MIA-4 pada pertemuan 1,2 dan 3 sebesar 71,36%, 75,21% dan 77,43%, jika dirata-rata persentasenya mencapai 74,67 % atau dikatakan aktif.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah: (1) Model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa di SMA, (2) aktivitas belajar siswa selama pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum dapat digolongkan dalam kategori aktif.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan syafaat-Nya dan sunah dari Rasulullah Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Model Analisis Video Kejadian Lingkungan Disertai Praktikum Pada Pembelajaran Fisika Di SMA”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

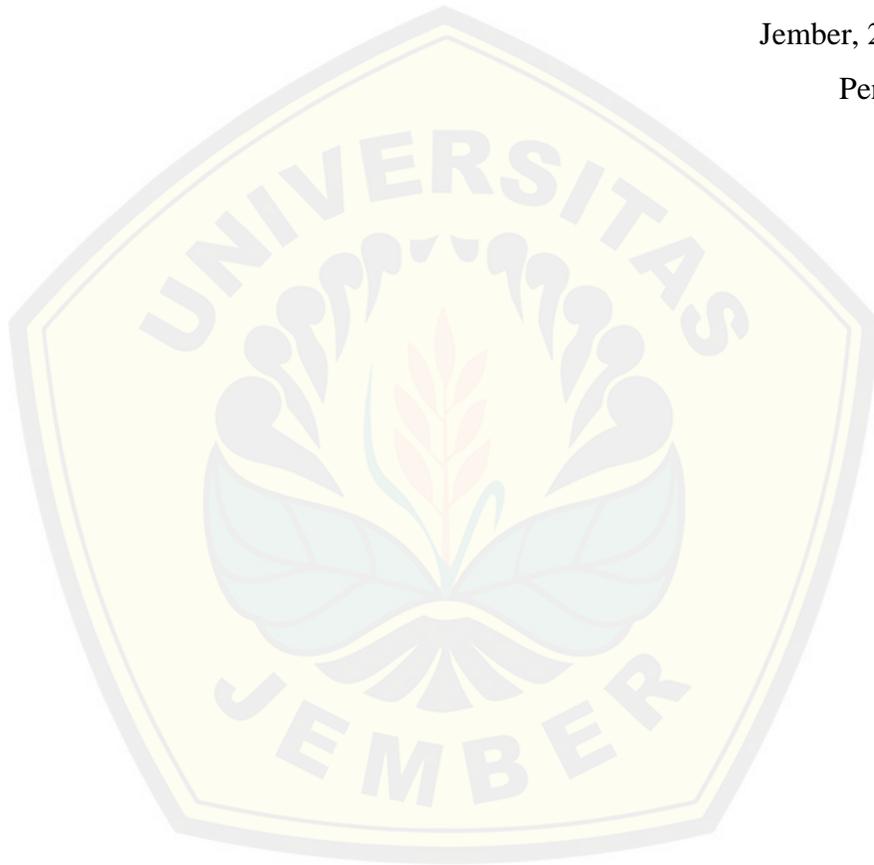
1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, Bapak Prof. Dr. Sunardi, M.Pd. yang telah menerbitkan permohonan izin penelitian;
2. Dosen Pembimbing Utama, Bapak Prof. Dr. Sutarto, M.Pd. dan Dosen Pembimbing Anggota Bapak Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si. yang telah bersedia meluangkan waktu dan perhatiannya guna memberikan bimbingan serta pengarahan dalam penulisan skripsi ini;
3. Validator instrument penelitian, Ibu Prof. Dr. Indrawati, M.Pd. yang telah meluangkan waktu dan perhatian dalam memvalidasi penulisan instrumen skripsi ini;
4. Kepala SMAN Arjasa, Bapak Drs. Sukantomo, M.Si. yang telah memberikan izin penelitian;
5. Guru bidang studi fisika kelas X SMAN Arjasa, Ibu Salamah, S.Pd. yang telah banyak membantu dan memberikan saran selama penelitian;
6. Hendrawan, Elinda, Praba, Putri, Zainal, Valestina dan Irham yang telah bersedia menjadi observer selama penelitian;

7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Besar harapan penulis bila segenap pembaca memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 27 Mei 2015

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembelajaran Fisika	7
2.2 Video Kejadian Lingkungan	8
2.2.1 Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran dengan Menggunakan Lingkungan	9
2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Video Sebagai Media Audio Visual	11
2.3 Metode Tugas	12

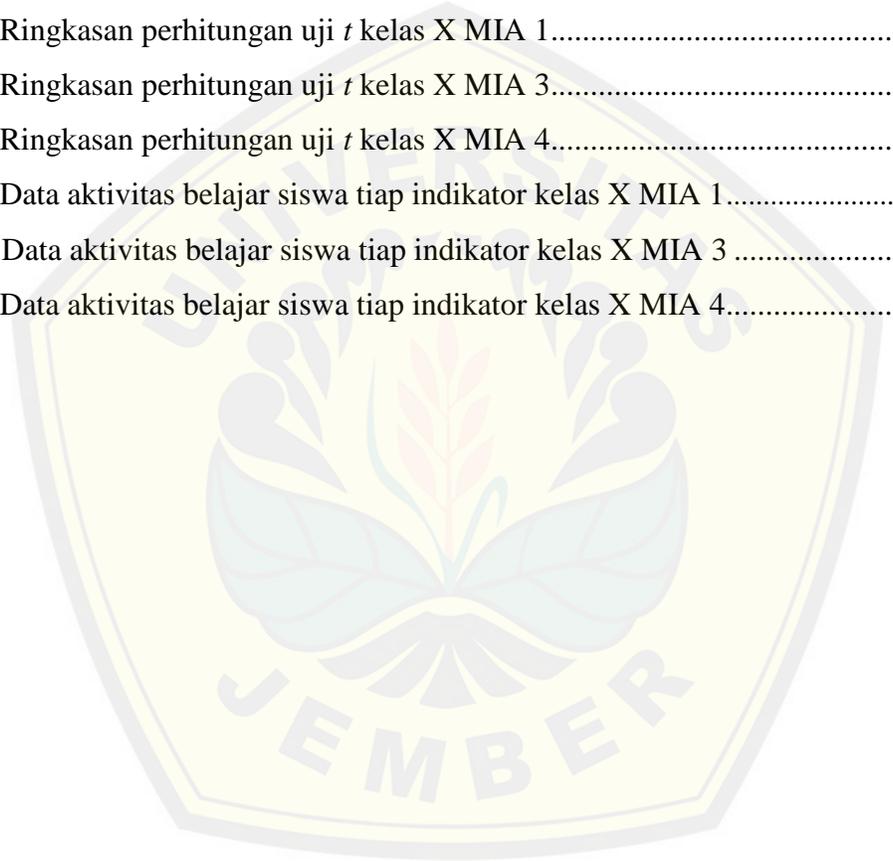
2.4 Metode Praktikum	14
2.5 Model Dalam Pembelajaran	15
2.6 Model Analisis Video Kejadian Lingkungan Disertai Praktikum	17
2.7 Hasil Belajar	21
2.8 Aktivitas Belajar	22
2.9 Hipotesis Penelitian	23
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.2 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian	24
3.3 Penentuan Responden Penelitian	25
3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian	26
3.4.1 Model Analisis Video Kejadian Lingkungan Disertai dengan Paktikum.....	26
3.4.2 Aktivitas Belajar	27
3.4.3 Hasil Belajar	27
3.5 Prosedur Penelitian.....	27
3.6 Teknik Pengumpulan Data	30
3.6.1 Metode Pengumpulan Data Aktivitas Belajar	30
3.6.2 Teknik dan Instrumrn Data Hasil Belajar	30
3.6.3 Data Pendukung	31
3.7 Teknik Analisis Data	32
3.7.1 Hasil Belajar	32
3.7.2 Aktivitas Belajar	33
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Penentuan Sampel Penelitian.....	35
4.2 Analisis Data Hasil Penelitian	36
4.2.1 Analisis Hasil Belajar Siswa	36
4.2.2 Analisis Aktivitas Belajar Siswa	37

4.4 Pembahasan	45
BAB 5. PENUTUP	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kerangka Operasional Model Tugas Analisis Video Kejadian Lingkungan disertai Praktikum dalam Pembelajaran Fisika di SMA.....	19
3.2 Kriteria Aktivitas Siswa	34
4.1 Ringkasan perhitungan uji t kelas X MIA 1.....	36
4.2 Ringkasan perhitungan uji t kelas X MIA 3.....	36
4.3 Ringkasan perhitungan uji t kelas X MIA 4.....	36
4.4 Data aktivitas belajar siswa tiap indikator kelas X MIA 1.....	37
4.5 Data aktivitas belajar siswa tiap indikator kelas X MIA 3	40
4.6 Data aktivitas belajar siswa tiap indikator kelas X MIA 4.....	42



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matrik Penelitian	56
B. Pedoman Pengumpulan Data	59
C. Instrumen Wawancara	61
D. Instrumen Dokumentasi	63
E. Pertanyaan Saat Menganalisis Video	64
F. Silabus	66
G1. LKS Pertemuan 1.....	71
G2. LKS Pertemuan 2.....	75
G3. LKS Pertemuan 3.....	78
H1. Aktivitas merangkum materi pembelajaran	82
H2. Aktivitas menganalisis video	83
H3. Aktivitas percobaan	84
H4. Aktivitas presentasi.....	85
I1. Kisi-Kisi Soal <i>Pre-Test</i> Pertemuan 1	86
I2. Kisi-Kisi Soal <i>Post-Test</i> Pertemuan 1.....	90
I3. Kisi-Kisi Soal <i>Pre-Test</i> Pertemuan 2.....	94
I4. Kisi-Kisi Soal <i>Post-Test</i> Pertemuan 2.....	97
I5. Kisi-Kisi Soal <i>Pre-Test</i> Pertemuan 3.....	101
I6. Kisi-Kisi Soal <i>Post-Test</i> Pertemuan 3.....	105
J. Uji Homogenitas.....	109
K. Nilai <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i>	113
L. Analisa Hasil Belajar Siswa.....	117
M. Penilaian Aktivitas Siswa.....	139
N. Hasil Wawancara	168
O. Jadwal Pelaksanaan Penelitian Mata Pelajaran Fisika Kelas X SMAN Arjasa	172

P. Lampiran Hasil Pembelajaran Mia 1, Mia 2, Dan Mia 3	174
Q. Foto-Foto Kegiatan Pembelajaran	207
R. Lembar Validasi	214
S. Surat Ijin Dan Surat Telah Melakukan Penelitian.....	228



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika mempunyai peranan sangat penting dalam kehidupan manusia, karena banyak fenomena alam yang dapat dijelaskan melalui ilmu fisika. Peran tersebut terlihat terutama dalam meningkatkan Sumber Daya Manusia (SDM) khususnya dalam bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), hal tersebut dibuktikan dengan banyaknya berbagai produk teknologi yang sudah kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Karena peranan fisika yang begitu penting, sehingga perlu kiranya usaha dari berbagai pihak untuk meningkatkan kualitas pendidikan fisika, diantaranya pengembangan kurikulum, peningkatan kompetensi guru melalui pelatihan lokakarya dan seminar, sampai pengadaan dan perbaikan sarana dan prasarana pendidikan.

Peran pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan saat ini sudah banyak terlihat, salah satunya yaitu mengembangkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menuju Kurikulum 2013 yang bertujuan mempersiapkan generasi sekarang agar mampu menjawab tantangan masa depan Indonesia. Mereka akan lebih kreatif, inovatif, dan lebih produktif, sehingga nantinya mereka bisa sukses dalam menghadapi berbagai persoalan dan tantangan di zamannya, serta memiliki masa depan yang lebih baik. Hal ini didukung dalam UU RI No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional (Bab II/Pasal 3) menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Proses pembelajaran dalam kurikulum 2013 diharuskan mengandung kegiatan 5 M, yang secara umum sudah kita ketahui yaitu mengamati, menanya, mencoba, menginterpretasi, dan menginformasi. Sehingga proses pembelajaran di sekolah setidak-tidaknya harus mengandung lima kegiatan tersebut agar tujuan dari perancangan kurikulum 2013 tersebut tercapai. Selain itu materi juga disajikan secara tematik, artinya materi pembelajaran yang diajarkan dzisajikan dengan tema tertentu sesuai dengan fenomena atau kejadian yang terjadi di lingkungan sekitar sehingga secara otomatis pembelajaran akan sangat kontekstual. Hal tersebut sesuai sekali dengan karakter pembelajaran fisika, karena fisika menurut (Sears dan Zemansky dalam Sutarto, 2005) merupakan ilmu yang bersifat empiris, artinya setiap hal yang dipelajari dalam fisika didasarkan pada hasil pengamatan tentang gejala alam dan efek-efeknya. Oleh karena itu, sebagian besar peristiwa alam dipelajari dalam fisika. Hal ini menyebabkan diperlukan aktivitas-aktivitas dan pola pikir yang cermat dari guru ataupun siswa dalam mempelajari fisika. Jadi fisika tidak hanya berisi rumus yang perlu dihafal, tetapi perlu adanya konsep yang harus ditanamkan ke siswa melalui keterlibatannya secara aktif pada proses pembelajaran di kelas.

Mata pelajaran di sekolah yang sering kali dianggap sulit oleh siswa pada kenyataannya adalah mata pelajaran fisika. Tidak hanya siswa tetapi juga masyarakat umum memiliki interpretasi yang sama terhadap mata pelajaran fisika. Fisika bahkan menjadi salah satu mata pelajaran yang dibenci oleh siswa. Pendapat tersebut didukung oleh penelitian (Sumadra, dkk. 2014) dan juga (Khoirudin, dkk. 2013) yang mengatakan bahwa fisika menjadi salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit, sehingga beberapa siswa yang kesulitan belajar fisika dan menginginkan nilainya baik, terpaksa harus mengikuti les di luar sekolah. Hal ini bisa dilihat dari banyaknya mahasiswa pendidikan fisika yang dimintai bantuan memberikan bimbingan les privat. Sedangkan proses pembelajaran yang berlangsung di sekolah masih berorientasi pada guru yang menyampaikan materi, sedangkan siswa berperan sebagai penerima informasi saja. Melihat fenomena tersebut, pihak yang terkait perlu mengusahakan peningkatan mutu pembelajaran fisika di sekolah. Oleh karena itu, guru dituntut

untuk mengembangkan proses pembelajaran terutama model pembelajaran yang mampu mengekspos ide-ide siswa menjadi sesuatu yang berharga dan bermanfaat bagi dirinya. Guru tidak lagi merupakan sumber pengetahuan utama sehingga suasana kelas cenderung *teacher-centered* dan siswa menjadi pasif, tetapi berperan sebagai fasilitator, pembimbing, konsultan, dan kawan belajar. Pembelajaran lebih menekankan pada upaya guru untuk mendorong dan memfasilitasi siswa dalam belajar (Suminto, 2008). Hal ini menuntut guru untuk memilih, menetapkan dan mengembangkan metode, strategi, pendekatan dan model pembelajaran untuk mencapai hasil yang diinginkan. Oleh karena itu, perlu menerapkan strategi belajar yang dapat membantu siswa untuk memahami materi ajar dan aplikasi serta relevansinya dalam kehidupan sehari-hari (Trianto, 2009:5).

Sesuai dengan sifat fisika yang empiris diperlukan suatu pembelajaran yang cocok dengan sifat ilmu fisika tersebut. Salah satunya adalah dengan pembelajaran kontekstual. Diantaranya adalah dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai laboratorium yang dapat digunakan sebagai sumber belajar, Selain itu pembelajaran dengan menggunakan lingkungan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Samatowo dalam Uno & Muhammad, 2013:146). Sehingga pembelajaran alternatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran kontekstual melalui tugas menganalisis video kejadian lingkungan disertai prektikum. Alasan digunakannya video dalam pembelajaran ini adalah kebanyakan guru dalam proses pembelajaran menggunakan gambar yang sudah ada di buku atau hanya memberi ilustrasi tentang contoh peristiwa yang berkaitan dengan materi pembelajaran, sehingga seringkali siswa bingung dan salah konsep (*misconception*). Salah satu cara yang dapat mempermudah pemahaman konsep fisika ialah menggunakan media dalam bentuk audio-visual (Priandinono, dkk. 2012). Media audio-visual umumnya digemari siswa saat ini. Hal ini tidak terlepas dari kebiasaan siswa yang sering menonton film dan media-media audio visual lainnya. Selain itu sajiannya yang menampilkan video berupa kejadian nyata yang disertai suara, sehingga indera penglihatan dan pendengaran ikut terangsang. Kelebihan media audio-visual daripada media lain

adalah (1) *Repeatable*, dapat dibaca berkali-kali dengan menyimpannya atau mengelipingnya, (2) Analisa lebih tajam, dapat membuat orang benar-benar mengerti isi berita dengan analisa yang lebih mendalam dan dapat membuat orang berfikir lebih spesifik tentang isi tulisan, (3) Dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh peserta didik (4) Media audio-visual memungkinkan adanya interaksi antara peserta didik dengan lingkungan sekitarnya, (5) Dapat menanamkan konsep yang benar, (6) Dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, (7) Dapat meningkatkan daya tarik dan perhatian siswa. Selain itu media video juga dapat menyajikan kejadian fisika yang sulit dijumpai oleh siswa dilingkungan sekitarnya ke dalam kelas.

Kegiatan dominan selain menganalisis video dalam model pembelajaran ini adalah kegiatan laboratorium. Dengan kegiatan laboratorium yang terdiri dari eksperimen dan praktikum siswa akan aktif dalam memecahkan masalah melalui kegiatan pengamatan, merumuskan masalah, merencanakan penyelidikan, melakukan percobaan, menggunakan perangkat untuk mengumpulkan data, menganalisis data, menemukan jawaban, melakukan prediksi serta mengkomunikasikan hasil yang diperoleh (Setiawan, dkk. 2012). Sehingga metode praktikum merupakan metode mengajar yang cocok digunakan dalam pembelajaran fisika, sebab metode tersebut membantu siswa untuk mencari jawaban dengan usaha sendiri berdasarkan fakta yang benar, siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri, membuktikan sendiri tentang suatu objek, keadaan atau proses tertentu. Jadi siswa akan memiliki daya ingat yang lebih panjang karena mereka mencoba dan membuktikan secara langsung. Oleh karena itu video dengan objek lingkungan atau media audio-visual disertai metode praktikum diharapkan mampu berperan penting dalam proses pembelajaran, dalam rangka mencapai target pendidikan yaitu siswa menguasai materi tidak hanya secara nominal (*teks book oriented*: secara teori atau berdasarkan kata orang), tetapi harus sampai pada taraf fungsional (menguasai materi hingga sampai memahami kejadian sesungguhnya/sebenarnya) (Sutarto, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, tugas analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum diperkirakan dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pembelajaran fisika. Dengan demikian pembelajaran dapat terfokus pada masalah tertentu dan siswa terlatih untuk dapat menyelesaikan permasalahan fisika dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, diajukan penelitian dengan judul **“Model Analisis Video Kejadian Lingkungan Disertai Praktikum dalam Pembelajaran Fisika di SMA”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berkaitan dengan uraian latar belakang di atas, maka beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimanakah aktivitas belajar fisika siswa menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum di SMA?
2. Apakah model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa di SMA?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendiskripsikan aktivitas belajar fisika siswa menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum di SMA.
2. Mengkaji pengaruh model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum terhadap hasil belajar fisika siswa di SMA.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi tenaga pendidik, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan atau alternatif dalam menentukan model pembelajaran yang tepat terkait dengan pembelajaran fisika.

2. Bagi sekolah, sebagai masukan pemikiran untuk memperbaiki kualitas pembelajaran khususnya mata pelajaran fisika sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.
3. Bagi peneliti lain, hasil ini dapat dijadikan wacana baru dalam memperluas wawasan tentang disiplin ilmu yang ditekuni.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, dimana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya (Trianto, 2009:17). Pembelajaran adalah proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa, untuk memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Dimiyati dan Mudjiono 2002:157). Jadi, pembelajaran adalah proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan, serta sikap untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sedangkan Fisika merupakan bagian dari IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) atau sains, sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis berupa penemuan, fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkan pengetahuan di dalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2002:2). Dari pendapat beberapa ahli kita dapat melihat bahwa Pembelajaran fisika bertujuan membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran fisika harus menekankan pada konsep fisika dengan berlandaskan hakikat IPA yang menyangkut proses, produk, dan sikap ilmiah.

Hakikatnya sains merupakan (1) sebagai proses ilmiah, semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan maupun untuk menemukan pengetahuan baru serta dipergunakan untuk mengembangkan produk sains dengan aplikasi yang melahirkan teknologi sehingga dapat memberikan kemudahan bagi kehidupan. Untuk itu diperlukan tata cara tertentu yang bersifat analitis, cermat, lengkap serta menghubungkan gejala alam satu dengan gejala alam yang lain sehingga membentuk pandangan yang baru tentang objek yang diamati, (2) sebagai produk merupakan

hasil proses, berupa pengetahuan atau konsep yang diajarkan dalam sekolah, diluar sekolah ataupun bacaan dari upaya penyebaran ilmu pengetahuan dan upaya manusia untuk memahami berbagai gejala alam, dan (3) sebagai sikap menekankan pada kegiatan dan pola pikir yang dilakukan dan diharapkan dapat menjadi sikap yang tetap dilakukan dalam aktivitas kehidupan atau mengubah cara pandang manusia terhadap alam semesta dari sudut pandang metologis menjadi sudut pandang ilmiah (Darmodjo & Kaligis dalam Sutarto, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran fisika adalah proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru dan siswa untuk membahas kejadian alam yang didasarkan pada hasil pengamatan dan disertai aktivitas pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Uraian ini menunjukkan bahwa sains menjadi lebih kuat dapat dikategorikan sebagai ilmu yang tidak mudah untuk dipelajari.

2.2 Video Kejadian Lingkungan

Media pembelajaran mempunyai beberapa istilah diantaranya alat pandang dengar, bahan pengajaran (*instructional material*), komunikasi pandang dengar (*audio visual communication*), pendidikan alat peraga pandang (*visual education*), teknologi pendidikan (*educational technology*), alat peraga dan alat penjelas (Arsyad, 2011:6). Pemilihan media pembelajaran merupakan pengambilan keputusan yang kompleks, dipengaruhi oleh berbagai faktor, sehingga tidak boleh gegabah untuk menentukan pengembangan menggunakan suatu media. Pemilihan video sebagai media pembelajaran pada zaman teknologi seperti sekarang ini adalah keputusan yang tepat, karena banyak sekali produk teknologi yang dilengkapi dengan kamera, bahkan pada saat ini kita tidak sulit menemukan kamera baik dari *hand phone* maupun produk teknologi yang lain, selain itu harga kamera video yang relatif terjangkau membuat hampir semua kalangan mampu memilikinya. Oleh karena itu, membuat video kejadian lingkungan disekitar bukan merupakan hal yang sulit seperti pada zaman teknologi yang masih mahal dan belum berkembang.

Media video adalah salah satu media audio-visual yaitu media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar. Jenis media ini mempunyai kemampuan yang lebih baik, karena meliputi kedua jenis media auditif (mendengar) dan visual (melihat). Media Audiovisual merupakan sebuah alat bantu audiovisual yang berarti bahan atau alat yang dipergunakan dalam situasi belajar untuk membantu tulisan dan kata yang diucapkan dalam menularkan pengetahuan, sikap, dan ide. Jenis media yang termasuk dalam kelompok ini adalah televisi, video tape, dan film bergerak (Haryoko, 2009).

Alasan lingkungan dijadikan sebagai objek video karena lingkungan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Depdiknas (1990:9) mengemukakan bahwa belajar dengan menggunakan lingkungan memungkinkan siswa menemukan hubungan yang sangat bermakna antara ide-ide abstrak dan penerapan praktis di dalam konteks dunia nyata, konsep dipahami melalui proses penemuan, pemberdayaan, dan hubungan. Samatowo dalam Uno & Muhammad, (2013:146) juga mengatakan bahwa pembelajaran sains dapat dilakukan di luar kelas (*out door education*) dengan memanfaatkan lingkungan sebagai laboratorium alam. Oleh karena itu media video kejadian lingkungan dirasa sangat sesuai dengan karakter pembelajaran fisika yang sulit dan harus dikuasai siswa nominal dan fungsional.

2.2.1 Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran dengan Menggunakan Lingkungan

Konsep belajar menggunakan lingkungan merupakan sebuah konsep pembelajaran yang mengidentikkan lingkungan sebagai salah satu sumber belajar. Terkait dengan hal tersebut, lingkungan digunakan sebagai sumber inspirasi dan motivator dalam meningkatkan pemahaman peserta didik. Dalam hal ini, lingkungan merupakan faktor pendorong yang menjadi penentu dalam meningkatkan pemahaman peserta didik dalam setiap pembelajaran. Adapun kelebihan dan kelemahan pembelajaran menggunakan lingkungan menurut Uno & Muhammad, (2013: 146-148) dijelaskan sebagai berikut.

a. Kelebihan Pembelajaran Menggunakan Lingkungan

Secara garis besar, konsep pembelajaran dengan menggunakan lingkungan memiliki beberapa kelebihan, antara lain dapat dijelaskan sebagai berikut.

- 1) Peserta didik dibawa langsung ke dalam dunia yang konkret tentang penanaman konsep pembelajaran, sehingga peserta didik tidak hanya bisa untuk menghayalkan materi;
- 2) Lingkungan dapat digunakan setiap saat, kapan pun dan dimanapun sehingga tersedia setiap saat, tetapi tergantung jenis materi yang diajarkan;
- 3) Konsep pembelajaran dengan menggunakan lingkungan tidak membutuhkan biaya karena semua telah disediakan oleh alam lingkungan;
- 4) Mudah dicerna oleh peserta didik karena peserta didik disajikan materi yang sifatnya konkret;
- 5) Motivasi belajar peserta didik akan lebih bertambah karena peserta didik mengalami suasana yang berbeda dari biasanya;
- 6) Suasana yang nyaman memungkinkan peserta didik tidak mengalami kejenuhan ketika menerima materi;
- 7) Memudahkan untuk mengontrol kebiasaan buruk dari sebagian peserta didik;
- 8) Membuka peluang kepada peserta didik untuk berimajinasi;
- 9) Konsep pembelajaran yang dilaksanakan tidak akan terkesan monoton;

Dari beberapa kelebihan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa konsep pembelajaran dengan menggunakan lingkungan memberikan peluang yang sangat besar kepada peserta didik untuk meningkatkan hasil belajarnya, dan secara umum konsep pembelajaran dengan menggunakan lingkungan dapat meningkatkan motivasi belajar dari peserta didik.

b. Kekurangan Pembelajaran Menggunakan Lingkungan

Dalam aplikasinya, konsep pembelajaran dengan menggunakan lingkungan memiliki beberapa kelemahan antara lain adalah sebagai berikut.

- 1) Lebih cenderung digunakan pada pembelajaran IPA atau Sains dan sejenisnya.
- 2) Perbedaan kondisi lingkungan disetiap daerah.
- 3) Adanya pergantian musim yang menyebabkan perubahan kondisi lingkungan setiap hari.
- 4) Timbulnya bencana alam.

2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Video Sebagai Media Audio Visual

Pada dasarnya semua media pembelajaran mempunyai kelebihan dan kekurangan yang disebabkan oleh beberapa faktor. Arsyad Ahzhar, (2011:48-50) menjelaskan kelebihan dan kelemahan media audio-visual gerak tersebut seperti berikut.

a. Kelebihan video

Kelebihan dari video sebagai media audio visual adalah sebagai berikut.

- 1) Video dapat melengkapi pengalaman-pengalaman dasar dari siswa ketika mereka membaca, berdiskusi, berpraktek, dan lain-lain. Video merupakan pengganti alam sekitar dan bahkan dapat menunjukkan objek yang secara normal tidak dapat dilihat.
- 2) Video dapat menggambarkan suatu proses secara tepat yang dapat disaksikan secara berulang-ulang jika dipandang perlu.
- 3) Video dapat mendorong dan meningkatkan motivasi, menanamkan sikap dan segi-segi afektif lainnya.
- 4) Video yang mengandung nilai-nilai positif dapat mengundang pemikiran dan pembahasan dalam kelompok siswa.
- 5) Video dapat menyajikan peristiwa berbahaya bila dilihat secara langsung, contohnya lahar gunung berapi atau perilaku binatang buas.
- 6) Video dapat ditunjukkan kepada kelompok besar atau kelompok kecil, kelompok heterogen, maupun perorangan.

- 7) Video dapat menampilkan kejadian dengan durasi berninggu-minggu dalam waktu beberapa menit.

b. Kekurangan video

Kekurangan video sebagai media audio visual adalah sebagai berikut.

- 1) Pada saat video dipertunjukkan, gambar-gambar bergerak terus sehingga tidak semua siswa mampu mengikuti informasi yang ingin disampaikan melalui video tersebut.
- 2) Video yang tersedia tidak selalu sesuai dengan kebutuhan dan tujuan belajar yang diinginkan kecuali video itu dirancang dan diproduksi khusus untuk kebutuhan sendiri.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa lingkungan yang dikemas dalam bentuk video merupakan sumber belajar yang efektif dan efisien, meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar siswa, tidak membutuhkan biaya yang besar, serta dapat digunakan berulang-ulang sesuai dengan keperluan. Video kejadian lingkungan juga berisi informasi yang bersifat logis dan realistik serta mengandung masalah untuk dianalisis menggunakan konsep-konsep fisika dalam kegiatan belajar mengajar fisika.

2.3 Metode Tugas

Metode tugas adalah cara mengajar yang dilakukan guru dengan jalan memberi tugas tertentu kepada siswa atau kelompok dalam proses belajar mengajar (Sudirman, 1991:41). Metode tugas dalam kegiatan belajar mengajar dapat dilakukan dengan berbagai bentuk, diantaranya tugas menganalisis suatu kejadian yang berkaitan dengan materi, tugas merangkum, tugas mengerjakan soal, dan lain sebagainya. Metode tugas dapat dilakukan pada saat awal pelajaran, tengah maupun akhir pelajaran.

Langkah-langkah yang harus diikuti dalam penggunaan metode tugas, diantaranya fase pemberian tugas, langkah pelaksanaan tugas, dan fase

pertanggungjawaban tugas (Djamarah & Zain, 2006:86). Semua tahap tersebut akan dijelaskan seperti berikut.

a. Fase pemberian tugas

Tugas yang diberikan kepada siswa hendaknya mempertimbangkan :

- 1) Tujuan yang akan dicapai.
- 2) Jenis tugas yang jelas dan tepat sehingga anak mengerti apa yang ditugaskan tersebut.
- 3) Sesuai dengan kemampuan siswa.
- 4) Ada petunjuk atau sumber yang dapat membantu pekerjaan siswa.
- 5) Sediakan waktu yang cukup untuk mengerjakan tugas tersebut.

b. Langkah pelaksanaan tugas

- 1) Diberikan bimbingan atau pengawasan oleh guru.
- 2) Diberikan dorongan sehingga anak mau bekerja.
- 3) Diusahakan atau dikerjakan oleh siswa sendiri, tidak menyuruh orang lain.
- 4) Dianjurkan agar siswa mencatat hasil-hasil yang ia peroleh dengan baik dan sistematis.

c. Fase mempertanggungjawabkan tugas

- 1) Laporan siswa baik lisan atau tertulis dari apa yang dikerjakannya.
- 2) Ada tanya jawab atau diskusi kelas.
- 3) Penilaian hasil pekerjaan siswa baik dengan tes maupun non tes atau cara lainnya.

Metode tugas mempunyai kelebihan dan juga mempunyai kelemahan. Kelebihan dan kelemahan dari metode tugas menurut Djamarah & Zain, (2006:87) dapat dijelaskan seperti berikut.

a. Kelebihannya

- 1) Merupakan aplikasi prinsip pengajaran modern, dengan guru harus merangsang siswa agar melakukan berbagai kegiatan sehubungan dengan pelajaran.
- 2) Merangsang siswa belajar lebih banyak baik di kelas maupun di luar kelas.
- 3) Mengembangkan kemandirian siswa.

- 4) Meyakinkan, memperdalam, memperkaya, dan memperluas pandangan tentang apa yang dipelajari.
 - 5) Membina kebiasaan siswa untuk mencari dan mengolah sendiri informasi dan komunikasi.
 - 6) Membuat siswa bergairah belajar karena dilakukan dengan variasi sehingga tidak membosankan.
 - 7) Mengembangkan kreativitas siswa.
 - 8) Membina tanggung jawab dan disiplin siswa.
- b. Kelemahannya
- 1) Siswa sulit dikontrol, apakah benar ia yang mengerjakan tugas ataukah orang lain.
 - 2) Khusus untuk tugas kelompok, tidak jarang yang aktif mengerjakan dan menyelesaikannya adalah anggota tertentu saja, sedangkan anggota lainnya tidak berpartisipasi dengan baik.
 - 3) Tidak mudah memberikan tugas yang sesuai dengan perbedaan individu siswa.
 - 4) Sering memberikan tugas yang monoton (tidak bervariasi) dapat menimbulkan kebosanan siswa.

Dalam rangka penyelesaian tugas diperlukan rentang waktu. Jumlah masalah yang diajukan dan waktu yang disediakan untuk suatu tugas harus seimbang, sesuai dengan tingkat kesulitan tugas yang diberikan sehingga siswa tidak merasa dikejar-kejar waktu.

2.4 Metode Praktikum

Praktikum dan eksperimen adalah suatu bentuk kegiatan laboratorium yang isinya siswa melakukan kegiatan pengamatan, merumuskan masalah, merencanakan penyelidikan, melakukan percobaan, menggunakan perangkat untuk mengumpulkan data, menganalisis data, menemukan jawaban, dan melakukan prediksi serta mengkomunikasikan hasil yang diperoleh. Selain itu, pembelajaran di laboratorium sangat efektif untuk mencapai tiga ranah secara bersama-sama, yaitu; (1)

Keterampilan kognitif yang tinggi dengan berlatih agar dapat memahami teori, mengintegrasikan segi-segi teori yang berlainan, dan menerapkan teori pada permasalahan nyata; (2) Keterampilan afektif dengan belajar merencanakan kegiatan secara mandiri, bekerja sama, mengkomunikasikan informasi mengenai bidangnya, dan menghargai bidangnya; (3) Keterampilan psikomotor dengan belajar memasang peralatan sehingga betul-betul berjalan, memakai peralatan dan instrumen tertentu (Setiawan, dkk. 2012).

Dalam pembelajaran fisika siswa hendaknya diberi kesempatan melakukan eksperimen atau praktikum, karena belajar dengan membuktikan sendiri konsep fisika membuat pemahaman siswa terhadap materi ajar akan lebih efektif. artinya ketika seorang guru banyak memberikan aktivitas yang bersifat keterampilan, maka anak didik akan memahaminya secara lebih baik, dan itu hanya dapat diperoleh antara lain melalui praktikum. Praktikum adalah kegiatan untuk membuktikan suatu konsep fisika yang sudah siswa pelajari sebelumnya. praktikum mengandung makna belajar untuk berbuat, karena itu dapat dimasukkan ke dalam metode pembelajaran. Metode Praktikum adalah cara penyajian bahan pelajaran dimana siswa melakukan praktikum untuk mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu konsep atau kejadian yang telah dipelajari sebelumnya.

2.5 Model dalam Pembelajaran

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar (Soekamto dalam Trianto, 2009:22).

Menurut Joyce dan Weill dalam (Widayoko, 2011:6) setiap model pembelajaran memiliki unsur-unsur sebagai berikut.

- a. Sintakmatik adalah tahap-tahap kegiatan dari model. Sintakmatik menggambarkan secara sistematis pelaksanaan suatu model pembelajaran mulai dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti sampai pada kegiatan penutup.
- b. Sistem sosial adalah situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam model tersebut. Misalnya dalam pelaksanaan suatu model sistem sosial yang diharapkan adalah tercipta suasana belajar yang aktif dalam kelas, siswa bebas mengemukakan pendapatnya, dan sebagainya.
- c. Prinsip reaksi adalah pola kegiatan yang menggambarkan bagaimana seharusnya guru melihat dan memperlakukan para siswa, termasuk bagaimana seharusnya pengajar memberikan respon terhadap mereka. Prinsip reaksi menggambarkan hal-hal yang dilakukan guru dan siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan suatu model secara sistematis.
- d. Sistem pendukung adalah segala sarana, bahan, dan alat yang diperlukan untuk melaksanakan model. Misalnya kondisi kelas yang cocok untuk pembelajaran dengan menggunakan suatu model, buku penunjang saat pembelajaran berlangsung, alat-alat praktikum, media pembelajaran, dan sebagainya.
- e. Dampak instruksional adalah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan para pelajar pada tujuan yang diharapkan. Dampak instruksional menggambarkan perubahan perilaku yang sudah ditargetkan atau yang seharusnya terjadi dalam pembelajaran materi dengan pelaksanaan model tersebut. Misalnya dalam suatu pembelajaran siswa diharapkan menguasai konsep pelajaran yang telah disampaikan.
- f. Dampak pengiring adalah hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses belajar mengajar, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh para pelajar tanpa pengarahan langsung dari pengajar. Dampak pengiring menggambarkan perubahan perilaku yang tidak ditargetkan tetapi kemungkinan muncul saat pembelajaran berlangsung. Misalnya setelah mengikuti pembelajaran dengan suatu model siswa mampu bekerja sama dengan teman, siswa berani

mengemukakan pendapatnya di depan umum, siswa mampu menghargai pendapat orang lain, dan sebagainya.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran fisika adalah bentuk rangkaian konsep yang sistematis sebagai pedoman dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran fisika.

2.6 Model Analisis Video Kejadian Lingkungan Disertai Praktikum

Model tugas analisis video kejadian lingkungan dengan disertai percobaan merupakan suatu model pembelajaran yang tahap-tahapnya menugasi siswa secara individu merangkum materi pembelajaran dari sub bab buku, menugasi siswa secara individu menganalisis masalah dari tayangan video (video berisi kejadian nyata yang ada di lingkungan siswa dan berkaitan dengan materi), membuktikan permasalahan yang telah dianalisis melalui praktikum secara kelompok, mempresentasikan hasil praktikum, dan menarik kesimpulan.

Model ini menyediakan suatu video yang berdurasi kurang lebih 5 menit tentang kejadian nyata di lingkungan sekitar siswa. Masalah yang terdapat dalam video tersebut dipecahkan dengan belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri atas 5 atau 6 siswa dengan kemampuan heterogen. Dalam kelompok, siswa mengalami, membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari, dan saling membantu satu sama lain untuk memecahkan masalah tersebut.

Unsur-unsur dalam model tugas analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum dalam pembelajaran fisika adalah sebagai berikut:

a. Sintakmatik

Dalam melaksanakan pembelajaran ada tahap-tahap (sintakmatik) yang harus dilalui. Tahap tersebut adalah;

1) Fase 1: Merangkum materi fisika dari sub bab buku (secara individu)

Siswa menelaah konsep fisika dengan cara merangkum materi pembelajaran dari buku berdasarkan kurikulum 2013 dan siswa diperkenankan bertanya

apabila ada keterangan yang belum dimengerti. Siswa dan guru melakukan umpan balik berkaitan dengan materi fisika yang dibahas secara garis besar.

2) Fase 2: Menganalisis masalah dari tayangan video (secara individu)

Siswa secara individu mengidentifikasi masalah dari tayangan video yang berisi tentang kejadian-kejadian di lingkungan yang sesuai dengan konsep-konsep fisika yang berkaitan tentang topik pembelajaran. Guru membimbing siswa dalam melakukan analisis.

3) Fase 3: Melakukan praktikum untuk membuktikan permasalahan yang dianalisis (secara kelompok)

Siswa diberikan LKS yang berisi kegiatan praktikum dan pertanyaan-pertanyaan konsep fisika berdasarkan masalah yang sesuai dengan tayangan video yang telah diidentifikasi.

4) Fase 4: Mempresentasikan hasil praktikum (diskusi kelas)

Pada fase ini salah satu kelompok mempresentasikan hasil praktikum di depan kelas dan ditanggapi oleh kelompok-kelompok lain. Pada fase ini terjadi tanya jawab antar kelompok.

5) Fase 5: Menarik kesimpulan

Siswa menyimpulkan semua tentang materi yang diberikan yang dibimbing oleh guru. Pada fase ini diharapkan semua siswa memiliki pengetahuan yang sama.

b. Sistem Sosial

Sistem sosial yang berlaku dan berlangsung dalam model video kejadian lingkungan dengan percobaan adalah bersifat demokratis. Setiap siswa diberi kebebasan untuk mengemukakan pertanyaan dan menjawab setiap pertanyaan sehingga tercipta suasana belajar yang aktif. Siswa juga dituntut untuk bekerja sama dengan teman sehingga terjalin interaksi antarsiswa.

c. Prinsip Pengelolaan / Reaksi

Guru memberikan bantuan kepada siswa dengan menitikberatkan pada cara siswa untuk menganalisis kejadian lingkungan yang berkaitan dengan konsep fisika dan

melakukan suatu percobaan. Guru selalu berupaya untuk menciptakan suasana kelas yang dapat membangkitkan respon siswa sehingga siswa dapat berpartisipasi aktif dalam proses belajar mengajar dan berani mengemukakan pendapatnya di depan umum.

Kerangka Operasional Model Tugas Analisis Video Kejadian Lingkungan disertai Praktikum dalam Pembelajaran Fisika di SMA

Langkah Pokok	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Siswa
1. Pendahuluan	a. Guru memberikan pertanyaan apersepsi dan motivasi b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	a. Siswa menjawab pertanyaan dan mendengarkan penjelasan guru b. Siswa memperhatikan penjelasan guru
2. Inti		
2.1 Fase 1 Merangkum konsep-konsep fisika dari buku (secara individu)	a. Guru memberikan buku materi pembelajaran dan meminta siswa untuk merangkum. b. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya c. Guru melakukan umpan balik berupa tanya jawab	a. Siswa menelaah topik pembelajaran b. Siswa bertanya c. Siswa menjawab pertanyaan guru
2.2 Fase 2 Analisis masalah dari tayangan video (secara individu)	a. Guru menayangkan video b. Guru menugaskan kepada setiap individu untuk mengidentifikasi masalah dalam video sesuai dengan konsep-konsep fisika c. Guru menguraikan konsep fisika berdasarkan masalah video	a. Siswa menganalisis video b. Siswa mengidentifikasi masalah dan dikaitkan dengan konsep fisika c. Siswa memperhatikan dan menganalisis
2.3 Fase 3 praktikum untuk membuktikan permasalahan yang dianalisis (secara kelompok)	a. Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok b. Guru meminta siswa untuk melakukan praktikum sesuai dengan langkah praktikum di LKS c. Guru meminta siswa mencatat hasil pengamatan di LKS	a. Siswa membentuk kelompok b. Siswa melakukan praktikum c. Siswa mencatat hasil pengamatan

	d. Guru meminta siswa untuk diskusi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	d. Siswa berdiskusi tentang hasil praktikum dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS
2.4 Fase 4 Presentasi hasil praktikum (diskusi kelas)	a. Guru menunjuk beberapa kelompok secara acak untuk melakukan presentasi hasil diskusi kelompok b. Guru mengamati proses tanya jawab antar kelompok c. Guru membahas permasalahan pada diskusi kelas	a. Siswa maju ke depan kelas dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok b. Siswa melakukan tanya jawab c. Siswa memperhatikan pembahasan guru
2.5 Fase 5 Kesimpulan	a. Guru bersama siswa menyimpulkan semua tentang materi yang telah diberikan	a. Siswa dibimbing guru menyimpulkan materi yang telah diberikan
3. Penutup	a. Guru menyuruh siswa mempelajari materi selanjutnya	a. Siswa memperhatikan penjelasan guru

d. Sistem Pendukung

Sarana pendukung yang diperlukan untuk melaksanakan model model video kejadian fisika dengan eksperimen adalah video yang berisi informasi tentang kejadian fisika dan akan dianalisis sesuai dengan konsep fisika, alat dan bahan percobaan, serta buku paket fisika SMA kelas X.

e. Dampak Instruksional

Dampak instruksional dari pembelajaran ini antara lain: siswa dapat mendeskripsikan dan memahami materi, siswa mampu mengaitkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep fisika, siswa mampu melakukan percobaan atau percobaan, siswa mampu berfikir kritis, siswa memperhatikan penjelasan guru dan menilai fenomena fisika yang terjadi, serta siswa mempunyai kemampuan bersosialisasi antara teman yang satu dengan lainnya.

f. Dampak Pengiring

Dampak pengiring dari pembelajaran ini antara lain: kemampuan bersikap jujur, kemampuan menghargai pendapat orang lain, kemampuan memandang masalah dari berbagai perspektif, kemampuan berpikir kreatif, memiliki rasa percaya diri, memiliki motivasi belajar, memiliki ketrampilan hidup bergotong royong, diskusi dengan kelompok, dan bekerja sama dengan teman satu kelompok.

2.7 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan suatu puncak proses belajar. Hasil belajar tersebut terjadi karena evaluasi guru. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002:20) hasil belajar dapat berupa dampak pengajaran dan dampak pengiring yang bermanfaat bagi guru dan siswa.

Klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom (dalam Sudjana, 2010:22) secara garis besar dibagi menjadi tiga ranah: 1) ranah kognitif yang berkenaan dengan hasil belajar intelektual, 2) ranah afektif yang berkenaan dengan sikap, dan 3) ranah psikomotoris yang berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak.

Ranah kognitif terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi. Ranah afektif terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi. Ranah psikomotoris terdiri dari enam aspek, yakni gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

Dari pengertian-pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, kemampuan tersebut meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

Hasil belajar dapat diperoleh dari pengukuran. Dalam istilah pendidikan pengukuran tersebut dikatakan sebagai proses evaluasi. Davies dalam (Dimiyati,

2002:190) mengemukakan bahwa evaluasi merupakan proses sederhana memberikan atau menetapkan nilai kepada sejumlah tujuan, kegiatan, keputusan, unjuk kerja, proses, orang, objek, dan masih banyak yang lain. Sudjana (2010:3) mengatakan bahwa penilaian hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu. Alat-alat penilaian hasil belajar tersebut dapat berupa tes maupun nontes. Dalam penelitian ini, hasil belajar yang akan dinilai adalah hasil belajar kognitif yang meliputi aspek pengetahuan, pemahaman dan penerapan atau aplikasi.

2.8 Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas sangat berperan dalam menentukan keberhasilan suatu pembelajaran. Aktivitas belajar siswa adalah aktivitas yang bersifat fisik maupun mental dalam proses pembelajaran, kedua aktivitas tersebut harus selalu terkait. Seorang siswa akan berfikir selama ia berbuat, tanpa perbuatan maka siswa tidak akan berfikir. Oleh karena itu agar siswa aktif berfikir maka harus diberi kesempatan untuk berbuat (Hendrawijaya, 1999:24).

Aktivitas belajar siswa dalam kegiatan belajar mengajar tidak hanya mencatat dan mendengarkan seperti yang sering dijumpai di sekolah-sekolah tradisional. Menurut Paul B. Diedrich dalam (Nasution, 2000:91) daftar yang berisi macam-macam kegiatan siswa dalam proses pembelajaran dapat digolongkan sebagai berikut:

- a. *Visual activities*, yang termasuk didalamnya misalnya: membaca, memperhatikan gambaran demonstrasi, percobaan, pelajaran, pekerjaan orang lain;
- b. *Oral activities*, meliputi: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi;
- c. *Listening activities*, seperti mendengarkan uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato;
- d. *Writing activities*, seperti menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin;
- e. *Drawing activities*, misalnya menggambar, membuat grafik, peta diagram;

- f. *Motor activities*, yang termasuk di dalamnya antara lain: melakukan percobaan, melakukan kontruksi, model mereparasi, bermain, berkebun, berternak;
- g. *Mental activities*, misalnya: menggali, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan;
- h. *Emotional activities*, misalnya: menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

Berdasarkan pernyataan diatas, maka dapat diketahui bahwa aktivitas belajar merupakan segala tingkah laku siswa pada saat mengikuti proses pembelajaran. Aktivitas belajar siswa yang diamati pada penelitian ini adalah *visual activities* (memperhatikan penjelasan guru dan melakukan pengambilan data), *oral activities* (bertanya dan menjawab pertanyaan), *listening activities* (diskusi), *writing activities* (mencatat), *drawing activities* (menggambar grafik), *motor activities* (memasang alat eksperimen, melaksanakan eksperimen sesuai dengan langkah kerja), dan *mental activities* (memecahkan soal, menganalisis, dan menarik kesimpulan).

2.9 Hipotesa Penelitian

Hipotesis adalah dugaan atau jawaban sementara yang diharapkan akan terjadi setelah dilakukan eksperimen. Dugaan tersebut didukung oleh tinjauan pustaka yang telah diuraikan secara rinci di atas, adapun hipotesis pada penelitian ini adalah model analisis video kejaiian lingkungan disertai praktikum berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa di SMA.

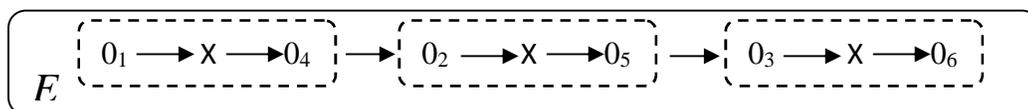
BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ditentukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu, karena keterbatasan waktu, tenaga, dan dana sehingga tidak mengambil sampel yang besar dan jauh, maka untuk menentukan tempat penelitian, digunakan metode *purposive sampling area*. Adapun yang menjadi tempat penelitian ini adalah salah satu SMA Negeri di Kabupaten Jember. Waktu penelitian pada semester genap tahun ajaran 2014/2015.

3.2 Jenis dan Desain Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian ini, yaitu mengkaji bagaimana perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah pembelajaran fisika dengan menggunakan model tugas analisis video kejadian lingkungan disertai eksperimen, penelitian ini termasuk penelitian eksperimental semu atau penelitian *quasi eksperiment*, yang bertujuan untuk menjelaskan hubungan-hubungan, mengklarifikasi penyebab terjadinya suatu peristiwa, atau keduanya (Sugiyono, 2013: 114). Kemudian desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Time-Series Design*. Dalam penelitian ini terdiri dari 3 kali pembelajaran dan 3 kali analisis. Rancangan penelitian ini dapat dikembangkan menjadi pola sebagai berikut:



(Masyhud, 20 12:144)

Gambar 3.1 Desain penelitian *time-series design*

Keterangan:

E = kelas eksperimen

O_1 = nilai hasil pre-tes 1 kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan

O_2 = nilai hasil pre-tes 2 kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan

O_3 = nilai hasil pre-tes 3 kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan

O_4 = nilai hasil post-tes 1 kelas eksperimen setelah diberi perlakuan

O_5 = nilai hasil post-tes 2 kelas eksperimen setelah diberi perlakuan

O_6 = nilai hasil post-tes 3 kelas eksperimen setelah diberi perlakuan

X = perlakuan proses belajar mengajar menggunakan model tugas analisis video disertai praktikum

Desain pada penelitian ini terdapat tiga kelas yang ditetapkan sebagai sampel dengan rincian semuanya merupakan kelas eksperimen. Jadi, model tugas analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum diterapkan pada tiga kelas sampel, kemudian data hasil belajar dan aktivitas belajar yang diperoleh dianalisis menggunakan uji t (t-test) dan Persentase aktivitas siswa (Pa).

3.3 Penentuan Responden Penelitian

Metode penentuan responden penelitian merupakan suatu cara untuk menentukan individu yang akan dijadikan subyek penelitian. Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Dalam penelitian ini, yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMA negeri di kabupaten jember. Sampel dalam penelitian ini ada 3 kelas dari kelas populasi. Sebelum menentukan sampel, dilakukan uji homogenitas dengan analisis varian untuk menguji kesamaan awal siswa. Penentuan sampel dilakukan dengan bantuan software *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS 21) terhadap populasi dengan analisis *One-way Anova*.

Kriteria untuk menentukan kesimpulan dengan taraf signifikan 5% sebagai berikut.

- a. Jika p (signifikansi) $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti kelas memiliki kemampuan yang tidak sama (tidak homogen).
- b. Jika p (signifikansi) $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti kelas memiliki kemampuan yang sama (homogen).

Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah nilai ulangan harian pada pokok bahasan sebelumnya. Setelah populasi dinyatakan homogen, maka pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *cluster random sampling*. *Cluster random sampling* merupakan metode pengambilan sampel secara acak dari kelompok anggota yang terhimpun dalam kelas. Metode *cluster random sampling* yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan tehnik undian.

3.4 Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam mengartikan beberapa variabel dalam penelitian ini, maka disajikan definisi operasional variabel sebagai berikut:

3.4.1 Model Analisis Video Kejadian Lingkungan Disertai Praktikum

Model tugas analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum merupakan suatu model pembelajaran yang tahap-tahapnya adalah menugasi siswa secara individu merangkum materi pembelajaran dari sub bab buku, menugasi siswa secara individu menganalisis masalah dari tayangan video (video berisi kejadian nyata yang ada di lingkungan siswa dan berkaitan dengan materi), membuktikan permasalahan yang telah dianalisis melalui praktikum secara kelompok, mempresentasikan hasil praktikum, dan menarik kesimpulan. Masalah yang terdapat dalam video tersebut dipecahkan dengan belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil yang anggotanya sekitar 6 siswa dengan kemampuan yang heterogen. Dalam kelompok tersebut siswa mengalami, membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari, dan saling membantu satu sama lain untuk memecahkan masalah tersebut.

3.4.2 Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas belajar siswa secara operasional diartikan sebagai skor pengamatan terhadap beberapa aspek aktivitas siswa yang dilakukan oleh observer meliputi kompetensi sikap dan ketrampilan selama pembelajaran menggunakan model tugas analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum.

3.4.3 Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa selama mengikuti proses belajar mengajar. Hasil belajar siswa yang diukur pada penelitian ini adalah kompetensi pengetahuan. Hasil belajar ini diukur menggunakan tes tertulis yaitu *pre-test* yang dilakukan pada awal pembelajaran dan *post-test* yang dilaksanakan pada akhir penelitian. *Post-test* dan *pre-test* dibuat dalam bentuk pilihan ganda dan *essay*.

3.5 Prosedur Penelitian

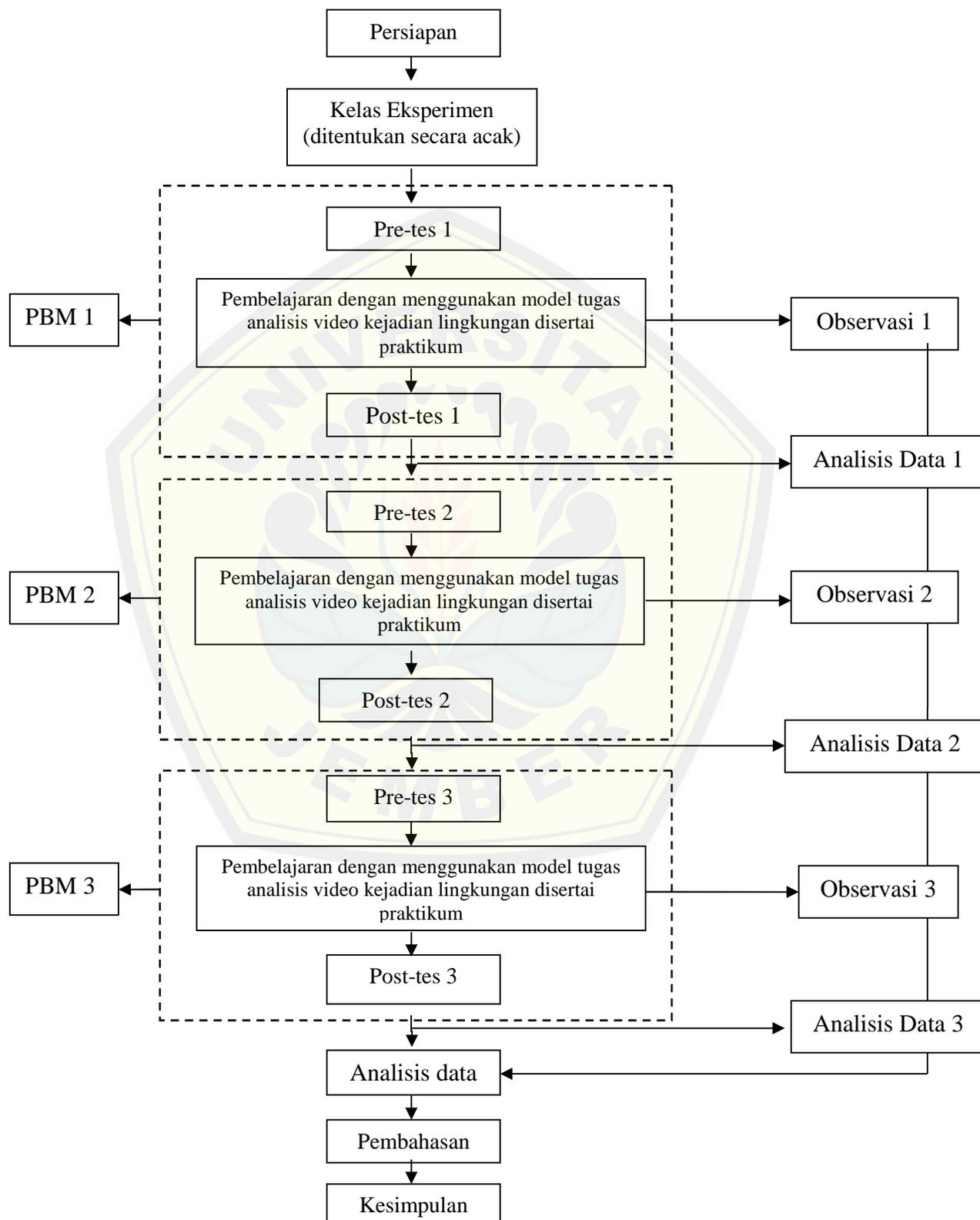
Adapun prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Persiapan;
2. Menentukan populasi dan daerah penelitian;
3. Mengadakan uji homogenitas untuk mengetahui kelas yang mempunyai tingkat pemahaman yang setara dengan menggunakan uji statistik Anova (*Analisis Of Varians*) dengan SPSS v21. Uji Anova menggunakan analisis One Way Anova;
4. Menentukan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen secara random;
5. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran 1 diawali dengan kegiatan *pre-test*, penerapan model tugas analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum, melakukan observasi dan pada akhir PBM 1 diadakan *post-test*;
6. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran 2 diawali dengan kegiatan *pre-test*, penerapan model tugas analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum, melakukan observasi dan pada akhir PBM 2 diadakan *post-test*;

7. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran 3 diawali dengan kegiatan *pre-test*, penerapan model tugas analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum, melakukan observasi dan pada akhir PBM 3 diadakan *post-test*;
8. Menganalisa hasil nilai pre-tes dan pos-tes;
9. Membahas hasil dan analisa data;
10. Membuat kesimpulan;



Untuk lebih jelasnya alur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2 di bawah.



Gambar 3.2 Bagan alur penelitian

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data-data yang relevan, akurat, dan sesuai dengan tujuan penelitian. Berikut rincian dari metode pengumpulan data.

3.6.1 Metode Pengumpulan Data Aktivitas Belajar Siswa

Dalam melakukan eksperimen ini, data yang digubnakan untuk mengetahui aktifitas belajar siswa dapat dijelaskan seperti berikut.

a. Jenis Data

Data kemandirian belajar siswa diukur menggunakan lembar observasi dan angket dengan cara skoring yang dilakukan selama proses pembelajaran dan setelah proses pembelajaran sehingga jenis data dalam penelitian ini adalah data interval.

b. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data aktivitas belajar siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengumpulan data observasi.

c. Instrumen

Instrumen pengumpulan data aktivitas belajar siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen observasi penilaian aktivitas siswa.

d. Prosedur

Prosedur pengumpulan data aktivitas belajar siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) observer harus memahami kriteria penilaian observasi sesuai dengan prosedur
- 2) melakukan observasi aktivitas siswa selama KBM berlangsung
- 3) melakukan penilaian aktivitas siswa pada instrumen observasi yang telah disediakan

3.6.2 Teknik dan Instrumen Data Hasil Belajar Siswa

Adapun teknik dan instrument pengumpulan data hasil belajar siswa, dijelaskan pada uraian dibawah ini.

a. Indikator Hasil Belajar

Indikator hasil belajar siswa yang akan diukur dalam penelitian ini yaitu kompetensi pengetahuan yang berupa nilai *pre-test* dan *post-test*. Indikator kompetensi pengetahuan dalam penelitian ini disusun dengan menggunakan kata kerja operasional aspek kognitif yaitu meliputi: pengetahuan (c1), pemahaman (c2), penerapan (c3).

b. Instrument

Instrument pengumpulan data hasil belajar siswa dalam penelitian ini menggunakan *pre-test* dan *post-test* dalam bentuk tes tertulis. *pre-test* dan *post-test* yang diberikan berupa tes pilihan ganda dan *essay* yang terdiri dari 10 soal dengan nilai maksimal 100.

c. Prosedur

Prosedur pengumpulan data hasil belajar siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) memberikan soal *pre-test* dan *post-test* kepada siswa
- 2) mengawasi siswa mengerjakan *pre-test* dan *post-test*
- 3) menilai hasil belajar siswa

d. Jenis Data

Data hasil belajar dalam penelitian ini diperoleh dari nilai *pre-test* dan *post-test* merupakan jenis data interval yaitu data yang berasal dari kategori yang diurutkan berdasarkan atribut tertentu, dimana jarak antara setiap kategori adalah sama.

3.6.3 Data Pendukung

Adapun data pendukung yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari dokumentasi dan wawancara.

a. Dokumentasi

Dokumentasi pada penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai daftar nama siswa kelas eksperimen yang menjadi subjek penelitian,

nilai ulangan harian bab sebelumnya untuk uji homogenitas, skor nilai *pre-test* dan *post-test* siswa, dan foto kegiatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

b. Wawancara

Wawancara yang digunakan adalah wawancara bebas terpimpin yang ditujukan kepada siswa kelas eksperimen, dan guru fisika. Wawancara dilakukan sebelum dan sesudah penelitian.

3.7 Teknik Analisis Data

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikemukakan, maka digunakan teknik analisis statistik untuk mengolah data yang diperoleh. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.7.1 Hasil Belajar

Untuk mengetahui taraf signifikansi bagaimana perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah pembelajaran (skor pre tes rata-rata dengan skor post tes rata-rata), digunakan rumus:

$$t_{test} = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\sqrt{\frac{[\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{N}]}{N(N-1)}}} \quad (3.1)$$

(Arikunto, 2006:306)

dengan keterangan:

x_1 = Rata-rata nilai pre-test

x_2 = Rata-rata nilai post-test

D = Mean dari perbedaan (skor pre tes dan skor post tes)

N = Subjek pada Sampel

d.b = ditentukan dengan N-1

1) Hipotesis Statistik

H_a : $X_E > X_K$ (ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa yaitu skor rata-rata post-tes lebih besar dibandingkan dengan skor rata-rata pre-tes)

H_0 : $X_E = X_K$ (tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa yaitu antara skor rata-rata pre-tes dengan skor rata-rata post-tes)

Keterangan:

X_E : nilai rata-rata post-test

X_K : nilai rata-rata pre-test

2) Kriteria Pengujian

Untuk menguji perbedaan yang signifikan, dengan membandingkan nilai t_{tes} terhadap nilai t_{tabel} pada taraf signifikan 5%, melalui ketentuan sebagai berikut:

a) Harga $t_{tes} \geq t_{tabel}$ maka Hipotesis Nihil (H_0) ditolak dan H_a diterima

b) Harga $t_{tes} < t_{tabel}$ maka Hipotesis Nihil (H_0) diterima dan H_a ditolak

Keterangan:

H_0 : Tidak ada pengaruh model tugas analisis video dengan disertai percobaan terhadap hasil belajar siswa SMA.

H_a : Ada pengaruh model tugas analisis video dengan disertai percobaan terhadap hasil belajar siswa SMA.

3.7.2 Aktivitas Belajar

Untuk mendiskripsikan aktivitas belajar siswa selama proses belajar mengajar menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum digunakan persentase aktivitas siswa (P_a) sebagai berikut:

$$P_a = \frac{A}{N_m} \times 100 \quad (3.2)$$

(Slameto, 1988:115)

Keterangan:

P_a = persentase keaktifan siswa

A = jumlah skor tiap indikator aktivitas yang diperoleh siswa

N_m = jumlah skor maksimum tiap indikator aktivitas siswa

Dengan kriteria aktivitas belajar siswa yang terdapat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Aktivitas Siswa

Persentase (%)		Kriteria
P_a	80%	Sangat aktif
60%	$P_a < 80\%$	Aktif
40%	$P_a < 60\%$	Cukup aktif
20%	$P_a < 40\%$	Kurang aktif
	$P_a < 20\%$	Tidak aktif

Sumber: (Basir, 1988: 132)

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penentuan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X matematika IPA (MIA) SMAN Arjasa Jember. Penentuan sampel penelitian dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Penentuan sampel dimulai dengan melakukan uji homogenitas terhadap seluruh kelas X di SMAN Arjasa, dimana di SMAN Arjasa terdapat lima kelas yaitu kelas X MIA 1, X MIA 2, X MIA 3, X MIA 4 dan X MIA 5. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan nilai semester ganjil. Hasil uji homogenitas dengan bantuan *SPSS Statistic v21.0* terdapat pada lampiran J halaman 109.

Berdasarkan hasil dengan menggunakan SPSS v21 (Lampiran K) didapatkan nilai signifikansi yaitu 0.688. Berdasarkan kriteria dengan taraf signifikan 5%, jika signifikansi (p) > 0.05 maka sampel dikatakan homogen. Karena nilai $p = 0.688 > 0.05$ jadi dapat disimpulkan bahwa kelas X SMAN Arjasa mempunyai kemampuan yang sama (homogen).

Dari populasi yang ada, kemudian digunakan metode *purposive sampling* dengan teknik undian terhadap lima kelas untuk diambil satu kelas sebagai sampel penelitian. Adapun kelas yang menjadi sampel pada penelitian atau kelas eksperimen adalah kelas X MIA 1, X MIA 3, dan X MIA 4. Setelah didapatkan ketiga kelas eksperimen, maka penelitian dapat dilakukan sesuai jadwal yang telah didiskusikan sebelumnya dengan guru fisika kelas X SMAN Arjasa. Selain itu untuk memperoleh hasil penelitian yang maksimal, perangkat yang akan dipakai pada proses pembelajaran di SMAN Arjasa sebelumnya sudah divalidasi oleh seorang pakar yaitu Prof. Dr. Indrawati, M.Pd. lembar validasi tersebut dapat dilihat pada lampiran R halaman 214.

4.2 Analisis Data Hasil Penelitian

4.2.1 Analisis Hasil Belajar Siswa

Hasil Belajar yang diamati dalam penelitian ini adalah hasil belajar dalam ranah pengetahuan yang diwujudkan dalam bentuk nilai *pre-test* dan nilai *post-test*. Analisis yang digunakan untuk mengetahui kemampuan penguasaan konsep menggunakan uji *t* (*one tail*). Uji ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan model pembelajaran analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum.

Perhitungan uji *t* dapat dilihat pada lampiran L halaman 117, adapun ringkasannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.1 Ringkasan perhitungan uji *t* kelas X MIA 1

Pertemuan	t_{test}	t_{tabel}
Pertemuan 1	16,977	2,048
Pertemuan 2	28,434	2,048
Pertemuan 3	24,169	2,048

Dari tabel 4.1 dapat diketahui bahwa nilai $t_{test} > t_{tabel}$ untuk setiap pertemuan pada kelas X MIA 1, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Atau dapat dikatakan bahwa hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum lebih besar dibandingkan sebelum pembelajaran pada setiap pertemuan di kelas X MIA 1 (kelas eksperimen 1).

Tabel 4.2 Ringkasan perhitungan uji *t* kelas X MIA 3

Pertemuan	t_{test}	t_{tabel}
Pertemuan 1	18,231	2,027
Pertemuan 2	16,736	2,027
Pertemuan 3	25,676	2,027

Dari tabel 4.2 dapat diketahui bahwa nilai $t_{test} > t_{tabel}$ untuk setiap pertemuan pada kelas X MIA 3, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Atau dapat dikatakan bahwa hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum lebih besar dibandingkan sebelum pembelajaran pada setiap pertemuan di kelas X MIA 3 (kelas eksperimen 2).

Tabel 4.3 Ringkasan perhitungan uji t kelas X MIA 4

Pertemuan	t_{test}	t_{tabel}
Pertemuan 1	15,929	2,027
Pertemuan 2	20,433	2,027
Pertemuan 3	25,014	2,027

Dari tabel 4.3 dapat diketahui bahwa nilai $t_{test} > t_{tabel}$ untuk setiap pertemuan pada kelas X MIA 2, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Atau dapat dikatakan bahwa hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran analisis video kejadian lingkungan disertai dengan eksperimen lebih besar dibandingkan sebelum pembelajaran pada setiap pertemuan di kelas X MIA 4 (kelas eksperimen 3).

4.2.2 Analisis Aktivitas Belajar Siswa

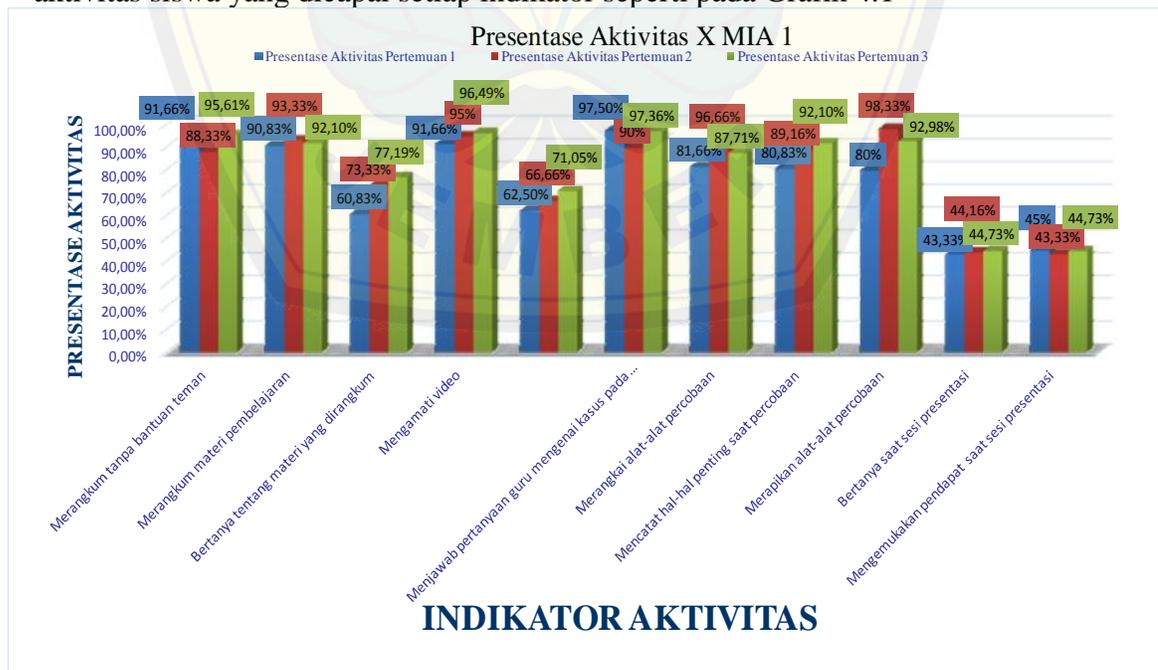
Aktivitas belajar siswa merupakan tingkah laku yang dilakukan siswa selama pembelajaran menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan eksperimen. Aktivitas belajar siswa ini diamati oleh beberapa observer dengan menggunakan lembar observasi berupa lembar penilaian aktivitas yang sesuai dengan fase model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum. Observasi dilakukan pada ketiga kelas dan tiap kelas terdapat tiga kali pertemuan. Rincian hasil observasi aktivitas siswa dapat dilihat pada lampiran M halaman 139. Ringkasan analisis data aktivitas belajar pada tiap pertemuan dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 4.4 Data aktivitas belajar siswa setiap indikator kelas X MIA 1

Fase dalam pembelajaran	Indikator Perilaku Sosial	Presentase Aktivitas Pertemuan 1	Presentase Aktivitas Pertemuan 2	Presentase Aktivitas Pertemuan 3	Rata – Rata tiap Indikator
Fase 1	Merangkum tanpa bantuan teman	91,66%	88,33%	95,61%	91,87%
	Merangkum materi pembelajaran	90,83%	93,33%	92,10%	92,09%
	Bertanya tentang materi yang dirangkum	60,83%	73,33%	77,19%	70,45%

Fase 2	Mengamati video	91,66%	95%	96,49%	94,38%
	Bertanya tentang materi fisika yang berkaitan dengan video	62,5%	66,66%	71,05%	66,73%
	Menjawab pertanyaan guru mengenai kasus pada tayangan video	97,5%	90%	97,36%	94,95%
Fase 3	Merangkai alat-alat percobaan	81,66%	96,66%	87,71%	88,68%
	Mencatat hal-hal penting saat percobaan	80,83%	89,16%	92,10%	87,36%
	Merapikan alat-alat percobaan	80%	98,33%	92,98%	90,43%
Fase 4	Bertanya saat sesi presentasi	43,33%	44,16%	44,73%	44,07%
	Mengemukakan pendapat saat sesi presentasi	45%	43,33%	44,73%	44,35%
Rata-rata tiap pertemuan		75,07%	79,84%	81,10%	

Berdasarkan Tabel 4.4, maka dapat dibuat grafik besarnya persentase rata-rata aktivitas siswa yang dicapai setiap indikator seperti pada Grafik 4.1



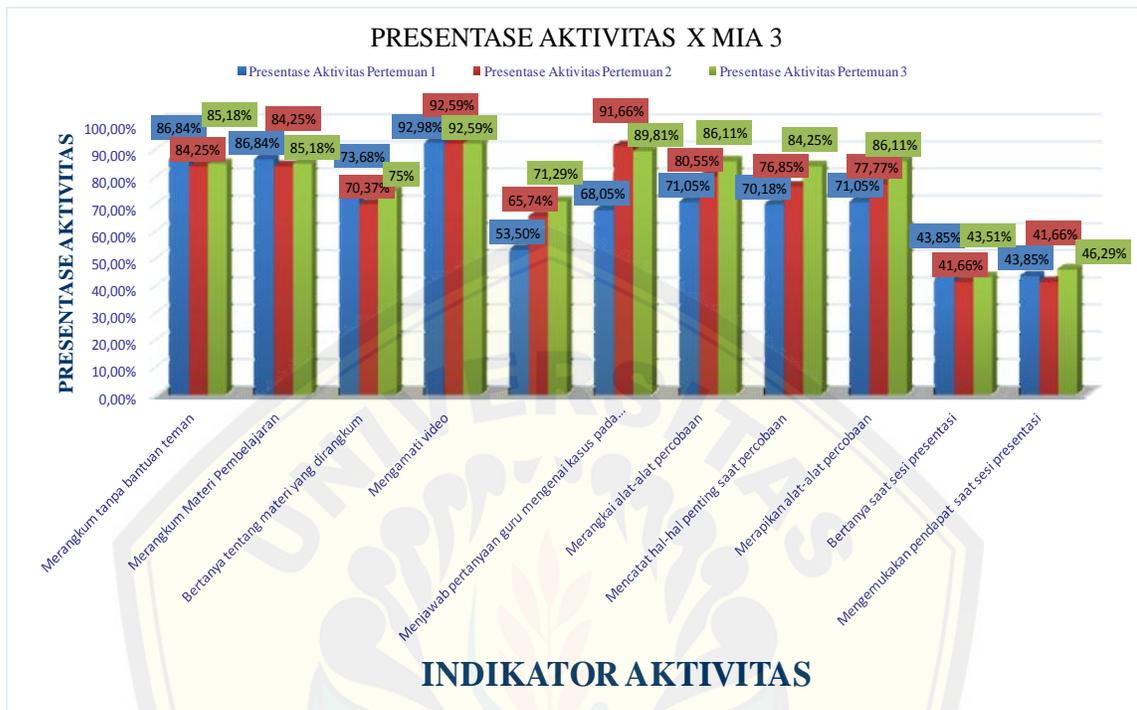
Grafik 4.1 Grafik Presentase Aktivitas Belajar Siswa Kelas X MIA 1

Tabel 4.4 dan grafik 4.1 di atas menunjukkan presentase aktivitas siswa pada masing-masing indikator. Presentase aktivitas belajar siswa kelas X MIA 1 pada setiap indikator dan setiap pertemuan sebagian besar mengalami peningkatan. Pada fase pertama indikator merangkum tanpa bantuan teman presentase aktivitas siswa mengalami penurunan yaitu dari 91,66 %, menurun menjadi 88,3% dan naik menjadi 95,61 %. Pada indikator merangkum materi pembelajaran presentase aktivitas meningkat pada setiap pertemuan, yaitu 90,83%, 93,33% dan 92,10%. Pada indikator bertanya tentang materi yang dirangkum presentase aktivitas juga mengalami peningkatan yaitu 60,83%, 73,33% dan 77,19%. Pada fase kedua indikator mengamati video mengalami peningkatan dan merupakan indikator yang mempunyai presentase paling besar yaitu 91,66%, 95%, dan 96,49%. Indikator bertanya tentang materi fisika yang berkaitan dengan video juga mengalami peningkatan pada setiap pertemuan yaitu 62,5%, 66,66% dan 71,05%. Untuk indikator menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan video memiliki presentase aktivitas yaitu 97,5%, turun menjadi 90%, dan naik menjadi 97,36%. Pada fase ketiga indikator merangkai alat percobaan memiliki presentase sebesar 81,66%, mengalami peningkatan mejadi 96,66% dan mengalami penurunan 87,71%. Pada indikator mencatat hal-hal penting saat percobaan presentase aktivitas mengalami peningkatan yaitu 80,83%, 89,16% dan 92,10%. Pada indikator merapikan alat percobaan memiliki presentase sebesar 80%, meningkat menjadi 98,33% dan menurun pada pertemuan ketiga menjadi 92,98%. Pada fase keempat indikator bertanya saat sesi presentasi mengalami peningkatan yaitu 43,33%, 44,16%, dan 44,73%. Pada indikator mengemukakan pendapat saat sesi presentasi mengalami penurunan pada pertemuan kedua dari 45% menjadi 43,33%, dan meningkat pada pertemuan ketiga menjadi 44,73%. Jika dilihat dari data rata - rata presentase aktivitas tiap pertemuan pada kelas X MIA 1, maka pertemuan ketiga adalah pertemuan yang memiliki presentase aktivitas paling tinggi yaitu 81,10% atau dapat dikatakan pada pertemuan ketiga aktivitas siswa di kelas X MIA 1 sangat aktif.

Tabel 4.5 Data aktivitas belajar siswa setiap indikator kelas X MIA 3

Fase dalam pembelajaran	Indikator Perilaku Sosial	Presentase Aktivitas Pertemuan 1	Presentase Aktivitas Pertemuan 2	Presentase Aktivitas Pertemuan 3	Rata – Rata tiap Indikator
Fase 1	Merangkum tanpa bantuan teman	86,84%	84,25%	85,18%	85,42%
	Merangkum Materi Pembelajaran	86,84%	84,25%	85,18%	85,42%
	Bertanya tentang materi yang dirangkum	73,68%	70,37%	75%	73,01%
Fase 2	Mengamati video	92,98%	92,59%	92,59%	92,72%
	Bertanya tentang materi fisika yang berkaitan dengan video	53,50%	65,74%	71,29%	63,51%
	Menjawab pertanyaan guru mengenai kasus pada tayangan video	68,05%	91,66%	89,81%	83,17%
Fase 3	Merangkai alat-alat percobaan	71,05%	80,55%	86,11%	79,23%
	Mencatat hal-hal penting saat percobaan	70,175%	76,851%	84,25%	77,09%
	Merapikan alat-alat percobaan	71,05%	77,77%	86,11%	78,31%
Fase 4	Bertanya saat sesi presentasi	43,85%	41,66%	43,51%	43,01%
	Mengemukakan pendapat saat sesi presentasi	43,85%	41,66%	46,29%	43,94%
	Rata-rata tiap pertemuan	69,26%	73,40%	76,85%	

Berdasarkan Tabel 4.5, maka dapat dibuat grafik besarnya persentase rata-rata aktivitas siswa yang dicapai setiap indikator seperti pada Grafik 4.2



Grafik 4.2 Grafik Presentase Aktivitas Belajar Siswa Kelas X MIA 3

Tabel 4.5 dan grafik 4.2 di atas menunjukkan presentase aktivitas siswa pada masing-masing indikator. Presentase aktivitas belajar siswa kelas X MIA 3 pada tiap indikator ditinjau dari setiap pertemuan sebagian besar mengalami peningkatan. Pada fase pertama indikator merangkul tanpa bantuan teman memiliki presentase aktivitas sebesar 91,66 %, menurun menjadi 88,3% dan naik pada pertemuan ketiga menjadi 95,61%. Pada indikator merangkul materi pembelajaran juga mengalami penurunan yaitu dari 86,4%, menjadi 84,25% dan meningkat pada pertemuan ketiga menjadi 85,18%. Pada indikator bertanya tentang materi yang dirangkul memiliki presentase aktivitas sebesar 73,68%, menurun menjadi 70,37% dan naik menjadi 75%. Pada fase kedua indikator mengamati video pada pertemuan 1,2 dan 3 memiliki presentase relatif sama yaitu 92%. Sedangkan indikator bertanya tentang materi fisika yang berkaitan dengan video presentase aktivitasnya mengalami peningkatan pada setiap pertemuan yaitu 53,50%, 65,74% dan 71,29%. Untuk indikator menjawab pertanyaan

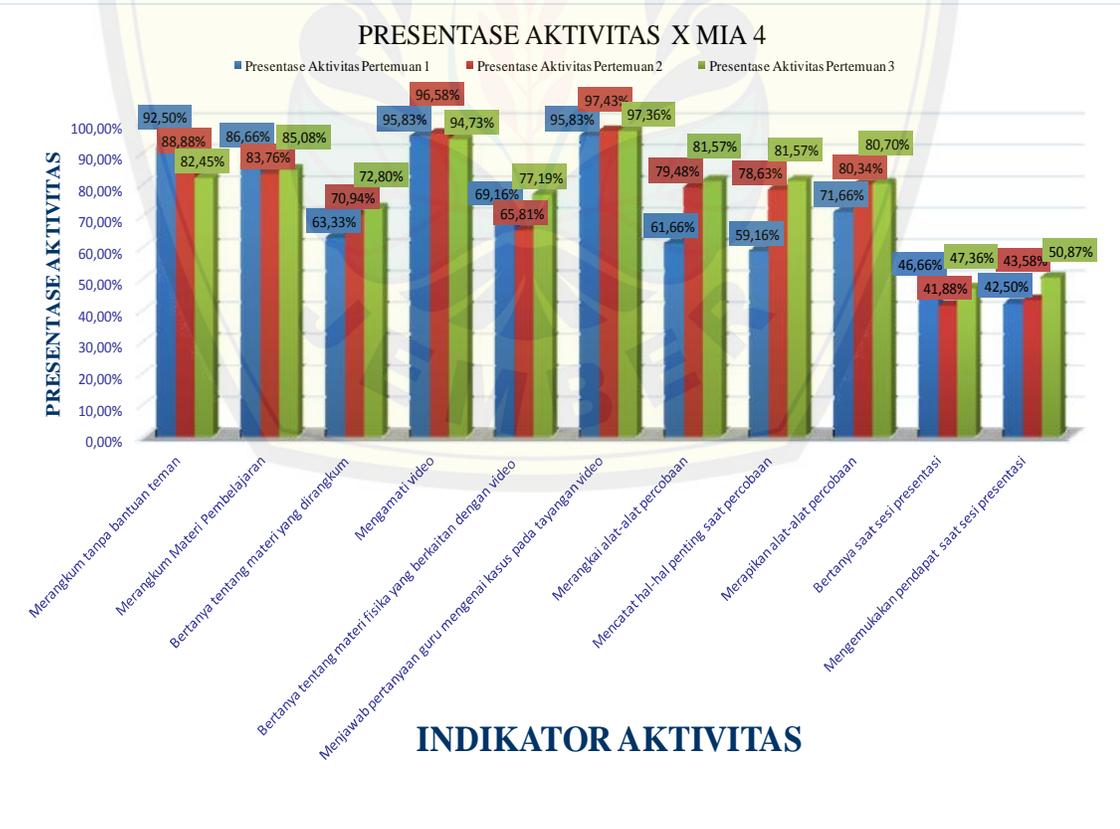
yang berkaitan dengan video memiliki presentase sebesar 68,05%, naik pada pertemuan dua menjadi 91,66%, dan turun menjadi 89,81%. Pada fase ketiga indikator merangkai alat percobaan mengalami peningkatan presentase aktivitas yaitu 71,05%, 80,55% dan 86,11%. Pada indikator mencatat hal-hal penting saat percobaan presentase aktivitas juga mengalami peningkatan yaitu 70,17%, 76,85% dan 84,25%. Pada indikator merapikan alat percobaan mengalami peningkatan dari 71,05%, menjadi 77,77% dan pada pertemuan ketiga menjadi 86,11%. Pada fase keempat indikator bertanya saat sesi presentasi memiliki presentase sebesar 43,85%, mengalami penurunan menjadi 41,66%, dan meningkat menjadi 43,51%. Pada indikator mengemukakan pendapat saat sesi presentasi mengalami penurunan pada pertemuan dua dari 43,85% menjadi 41,66%, dan meningkat pada pertemuan tiga menjadi 46,29%. Jika dilihat dari rata - rata presentase aktivitas setiap pertemuan pada kelas X MIA 3, maka pertemuan ketiga adalah pertemuan yang memiliki presentase aktivitas paling tinggi yaitu 76,85% atau dapat dikatakan pada pertemuan ketiga aktivitas siswa di kelas X MIA 3 adalah aktif.

Tabel 4.6 Data aktivitas belajar siswa setiap indikator kelas X MIA 4

Fase dalam pembelajaran	Indikator Perilaku Sosial	Presentase Aktivitas Pertemuan 1	Presentase Aktivitas Pertemuan 2	Presentase Aktivitas Pertemuan 3	Rata – Rata tiap Indikator
Fase 1	Merangkum tanpa bantuan teman	92,5%	88,88%	82,45%	87,94%
	Merangkum Materi Pembelajaran	86,66%	83,76%	85,08%	85,17%
	Bertanya tentang materi yang dirangkum	63,33%	70,94%	72,80%	69,02%
Fase 2	Mengamati video	95,83%	96,58%	94,73%	95,71%
	Bertanya tentang materi fisika yang berkaitan dengan video	69,16%	65,81%	77,19%	70,72%

	Menjawab pertanyaan guru mengenai kasus pada tayangan video	95,83%	97,43%	97,36%	96,87%
Fase 3	Merangkai alat-alat percobaan	61,66%	79,48%	81,57%	74,24%
	Mencatat hal-hal penting saat percobaan	59,16%	78,63%	81,57%	73,12%
	Merapikan alat-alat percobaan	71,66%	80,34%	80,70%	77,57%
	Bertanya saat sesi presentasi	46,66%	41,88%	47,36%	45,30%
Fase 4	Mengemukakan pendapat saat sesi presentasi	42,5%	43,58%	50,87%	45,65%
	Rata-rata tiap pertemuan	71,36%	75,21%	77,43%	

Berdasarkan Tabel 4.6, maka dapat dibuat grafik besarnya persentase rata-rata aktivitas siswa yang dicapai setiap indikator seperti pada Grafik 4.3



Grafik 4.3 Grafik Presentase Aktivitas Belajar Siswa Kelas X MIA 4

Tabel 4.6 dan grafik 4.3 di atas menunjukkan presentase aktivitas siswa pada masing-masing indikator. Presentase aktivitas belajar siswa kelas X MIA 4 pada setiap indikator dan setiap pertemuan sebagian besar mengalami peningkatan. Pada fase pertama indikator merangkum tanpa bantuan teman mengalami penurunan presentase aktivitas yaitu dari 92,5% menurun menjadi 88,88% dan turun lagi menjadi 82,45%. Pada indikator merangkum materi pembelajaran memiliki presentase aktivitas sebesar 86,66%, turun menjadi 83,76% pada pertemuan kedua dan naik menjadi 85,05% pada pertemuan ketiga. Pada indikator bertanya tentang materi yang dirangkum mengalami peningkatan presentase aktivitas yaitu 63,33%, 70,94% dan 72,80%. Pada fase kedua indikator mengamati video memiliki presentase aktivitas sebesar 95,83%, 96,56%, dan menurun menjadi 96,49%. Indikator bertanya tentang materi fisika yang berkaitan dengan video memiliki presentase aktivitas sebesar 62,5%, naik menjadi 66,66% dan mengalami penurunan menjadi 71,05%. Sedangkan untuk indikator menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan video merupakan indikator yang memiliki presentase paling besar yaitu 95,83%, naik menjadi 97,43%, dan turun menjadi 97,36%. Pada fase ketiga indikator merangkai alat percobaan mengalami peningkatan yaitu 61,66%, 79,48% dan 81,57%. Pada indikator mencatat hal-hal penting saat percobaan presentase aktivitas juga mengalami peningkatan yaitu 59,16%, 78,63% dan 81,57%. Demikian juga indikator merapikan alat percobaan mengalami peningkatan yaitu 71,66%, 80,34% dan 80,70%. Pada fase keempat indikator bertanya saat sesi presentasi mengalami penurunan dari 46,66%, menjadi 41,88%, dan meningkat pada pertemuan tiga menjadi 47,36%. Pada indikator mengemukakan pendapat saat sesi presentasi mengalami peningkatan yaitu 42,5%, 43,58%, dan 50 87%. Jika dilihat dari data rata-rata presentase aktivitas setiap pertemuan pada kelas X MIA 1, maka pertemuan ketiga adalah pertemuan yang memiliki presentase aktivitas paling tinggi yaitu 77,43% atau dapat dikatakan pada pertemuan ketiga aktivitas siswa di kelas X MIA 4 adalah aktif.

Dari data aktivitas siswa diperoleh persentase aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran fisika menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum relatif meningkat pada setiap pertemuan, dan jika dirata-rata presentase keaktifan secara keseluruhan, persentasenya mencapai 81,10 % untuk kelas X MIA 1, 76,85% untuk kelas MIA 3 dan 77,43 % untuk kelas X MIA 4. Kemudian jika disesuaikan dengan kriteria aktivitas siswa, maka termasuk pada kriteria aktif.

4.4 Pembahasan

Penelitian dengan judul “Model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum dalam pembelajaran fisika di SMA/MA” penelitian ini dilaksanakan di SMA N Arjasa dengan populasi siswa kelas X pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperiment*, dan desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Time-Series Design*. Model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum ini merupakan suatu model pembelajaran yang tahap-tahapnya menugasi siswa secara individu merangkum materi pembelajaran dari sub bab buku, menugasi siswa secara individu menganalisis masalah dari tayangan video (video berisi kejadian nyata yang ada di lingkungan siswa dan berkaitan dengan materi), membuktikan permasalahan yang telah dianalisis melalui praktikum secara kelompok, mempresentasikan hasil percobaan, dan menarik kesimpulan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji seberapa signifikan perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan model analisis video kejadian lingkungan dengan praktikum dalam pembelajaran fisika di SMA/MA dan mendiskripsikan aktivitas belajar siswa selama mengikuti pembelajaran menggunakan model model model analisis video kejadian lingkungan dengan praktikum dalam pembelajaran fisika di SMA/MA. Pembelajaran dilaksanakan pada 3 kelas yaitu kelas X MIA 1, X MIA 3 dan X MIA 4, dimana semua kelas berlaku sebagai kelas eksperimen. Ketiga kelas tersebut ditentukan setelah melakukan uji

homogenitas terhadap seluruh kelas X MIA di SMAN Arjasa menggunakan bantuan *SPSS Statistic v21.0*. Setiap kelas diberi perlakuan yang sama, yaitu dengan memberikan 3 kali pertemuan dan dengan memberikan *pre-test post-test* pada setiap pertemuan.

Tujuan pertama dalam penelitian ini adalah mengetahui bagaimana perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan model analisis video kejadian lingkungan dengan praktikum. Untuk mengetahui permasalahan pertama ini maka ditentukan menggunakan uji *t* dengan bantuan *SPSS Statistic v21.0*. Sebelum menguji hipotesis penelitian tentang hasil belajar siswa, dilakukan uji normalitas terhadap data dengan tujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Kolmogorov-Smirnov*. Berdasarkan hasil uji normalitas, data skor *pre-test post-test* dari tiga pertemuan pada setiap kelas yaitu kelas X MIA 1, X MIA 3 dan X MIA 4 dikatakan bahwa semua data berdistribusi normal. Sehingga uji *t* menggunakan *paired samples t-test* dapat dilakukan pada hipotesis perbedaan kemampuan penguasaan konsep siswa.

Hasil uji t_{test} kelas X MIA 1 (kelas eksperimen 1) pada tabel 4.2 menyatakan bahwa nilai $t_{test} > t_{tabel}$ untuk setiap pertemuan, maka H_a diterima dan H_o ditolak. Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum lebih tinggi dari pada kemampuan penguasaan konsep siswa sebelum pembelajaran pada setiap pertemuan di kelas X MIA 1. Hasil uji t_{test} kelas X MIA 3 (kelas eksperimen 2) pada tabel 4.3 menyatakan bahwa nilai $t_{test} > t_{tabel}$ untuk setiap pertemuan, maka H_a diterima dan H_o ditolak. Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum lebih tinggi dari pada kemampuan penguasaan konsep siswa sebelum pembelajaran pada setiap pertemuan di kelas X MIA 3. Begitu pula pada hasil uji t_{test} kelas X MIA 4 (kelas eksperimen 3) pada tabel 4.4 juga menyatakan bahwa nilai $t_{test} > t_{tabel}$ untuk setiap pertemuan, maka H_a diterima

dan H_0 ditolak. Sehingga pada kelas X MIA 3 dikatakan bahwa kemampuan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum lebih tinggi dari pada kemampuan penguasaan konsep siswa sebelum pembelajaran pada setiap pertemuan. Hasil uji t dari ketiga kelas menyatakan hasil yang sama, yaitu H_a diterima dan H_0 ditolak.

Tujuan kedua dalam penelitian ini adalah mendiskripsikan aktivitas belajar siswa selama mengikuti pembelajaran menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum. Pengukuran aktivitas belajar menggunakan lembar observasi, dimana dalam penelitian ini peneliti dibantu oleh 3 observer. Aktivitas yang diukur pada pembelajaran ini adalah aktivitas siswa yang disesuaikan dengan fase-fase model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum, yaitu penilaian aktivitas pada fase pertama adalah (1) merangkum materi tanpa bantuan teman (2) merangkum materi pembelajaran (3) bertanya tentang materi yang dirangkum, penilaian aktivitas pada fase kedua adalah (1) mengamati video (2) bertanya tentang materi fisika yang berkaitan dengan video (3) menjawab pertanyaan guru mengenai kasus pada tayangan video, pada fase ketiga adalah (1) merangkai alat-alat percobaan (2) mencatat hal-hal penting saat percobaan (3) merapikan alat-alat percobaan, dan pada fase keempat adalah (1) bertanya saat sesi presentasi (2) mengemukakan pendapat saat sesi presentasi.

Hasil observasi aktivitas terlihat bahwa pada kelas X MIA 1 terjadi peningkatan dari setiap pertemuan. Pada pertemuan pertama aktivitas belajar siswa sebesar 75,07%, pertemuan kedua sebesar 79,84% dan pertemuan ketiga sebesar 81,10%. Rata-rata presentase dari ketiga pertemuan tersebut adalah 78,76% dan jika disesuaikan dengan tabel 3.2 kriteria aktivitas halaman 33 maka dikatakan bahwa aktivitas siswa pada kelas X MIA 1 adalah aktif. Pada kelas X MIA 3 juga terjadi peningkatan. Pertemuan pertama sebesar 69,26%, pertemuan kedua 73,40% dan pertemuan ketiga 76,85%. Rata-rata presentase ketiga pertemuan tersebut sebesar 73,17 % dan jika disesuaikan dengan tabel 3.2 kriteria aktivitas halaman 33 maka dikatakan bahwa aktivitas siswa pada kelas X MIA 3 adalah aktif. Pada kelas X MIA

4 juga mengalami peningkatan aktivitas setiap pertemuan. Dimana pada pertemuan pertama 71,36%, pada pertemuan kedua 75,21%, dan pada pertemuan ketiga 77,43%. Rata-rata presentase aktivitas dari tiga pertemuan tersebut sebesar 74,67 % dan jika disesuaikan dengan tabel 3.2 kriteria aktivitas halaman 33 maka dikatakan bahwa aktivitas siswa pada kelas X MIA 4 adalah aktif. Peningkatan tersebut terjadi karena pada pertemuan kedua dan ketiga siswa semakin terbiasa melakukan proses pembelajaran menggunakan model analisis video kejadian lingkungan dengan praktikum. Sedangkan rata-rata keseluruhan presentase aktivitas siswa dari setiap kelas dan setiap pertemuan adalah 75,53% yang tergolong dalam kriteria aktif. Rata-rata presentase aktivitas siswa tersebut lebih kecil dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2013) yaitu sebesar 81,3% yang tergolong dalam kriteria sangat aktif. Faktor yang menyebabkan perbedaan tersebut adalah pengambilan materi pembelajaran yang berbeda dan pengambilan indikator penilaian aktivitas yang berbeda, baik dari segi jumlah indikator aktivitas yang akan diambil maupun dari segi jenis aktivitas yang akan diamati. Jika didiskripsikan secara umum maka dapat dilihat bahwa aktivitas *visual* yang diwakili oleh indikator mengamati tayangan video memiliki nilai presentasi rata-rata sebesar 93,6% dan termasuk dalam kriteria sangat aktif. Aktivitas *listening* yang diwakili oleh indikator menjawab pertanyaan guru mengenai kasus pada tayangan video memiliki nilai presentasi rata-rata sebesar 91,3% dan termasuk dalam kriteria sangat aktif. Aktivitas *writing* yang diwakili oleh indikator merangkum materi pembelajaran dan mencatat hal-hal penting saat percobaan memiliki nilai presentasi rata-rata sebesar 84,7% dan termasuk dalam kriteria sangat aktif. Aktivitas *motor* yang diwakili oleh indikator merangkai alat-alat praktikum dan merapikan alat-alat praktikum memiliki nilai presentasi sebesar 81% dan termasuk dalam kriteria sangat aktif. Aktivitas *oral* yang diwakili oleh indikator bertanya, menemukan pendapat dan menjawab pertanyaan memiliki nilai presentase sebesar 63,2% dan termasuk dalam kriteria aktif. Sedangkan aktivitas *mental* yang diwakili oleh indikator mengemukakan pendapat memiliki nilai presentasi sebesar 44,8% dan termasuk dalam kriteria cukup aktif.

Dilihat dari grafik 4.1, 4.2, dan 4.3, terlihat bahwa aktivitas yang memiliki nilai prosentase tertinggi adalah aktivitas pada pembelajaran fase pertama dan fase kedua yaitu merangkum pembelajaran dan menganalisis video kejadian lingkungan. Rata-rata dari ketiga indikator pada fase pertama MIA 1 pertemuan 1,2 dan 3 sebesar 84,80%, sedangkan pada fase kedua sebesar 85,35%. Fase pertama kelas X MIA 3 pertemuan 1,2, dan 3 memiliki rata-rata aktivitas sebesar 81,28%, sedangkan pada fase kedua sebesar 79,80%. Fase pertama kelas X MIA 4 pertemuan 1,2, dan 3 memiliki rata-rata aktivitas sebesar 80,71%, sedangkan pada fase kedua sebesar 87,77%. Dari data tersebut terlihat bahwa siswa sangat antusias serta tertarik dalam merangkum materi dan mengamati video kejadian lingkungan pada setiap kelas dan setiap pertemuan. Hal tersebut terjadi karena video yang mereka analisis berisi tentang kejadian-kejadian nyata yang menarik dan berkaitan dengan materi yang sudah mereka rangkum, oleh karena itu hampir semua siswa memperhatikan dengan sungguh-sungguh video yang disajikan. Sedangkan faktor yang menyebabkan siswa semangat dalam merangkum adalah karena merangkum berada pada fase pertama, sehingga siswa masih segar dan semangat baik dalam berfikir maupun mengerjakan sesuatu. Jika kita lihat nilai aktifitas yang paling rendah dari semua kelas MIA 1, MIA 3, dan MIA 4 pada pertemuan 1,2, dan 3 adalah presentase aktivitas pada fase keempat yaitu presentasi. Dari dua indikator yaitu bertanya dan mengemukakan pendapat semuanya mempunyai kriteria cukup aktif, dengan rata-rata prosentase indikator aktivitas pada kelas X MIA 1 pertemuan 1,2, dan 3 sebesar 44,2%, kelas X MIA 3 sebesar 43,48%, dan kelas X MIA 4 sebesar 45,48%. Hal tersebut terjadi karena presentasi berada pada fase terakhir sehingga siswa sudah mulai lelah setelah melakukan praktikum. Jika kita amati lebih lanjut dari semua indikator aktivitas pada setiap kelas, kelas X MIA 3 adalah kelas yang memiliki presentase aktivitas paling kecil dibandingkan dengan kelas-kelas lainnya, hal tersebut terjadi karena pembelajaran di kelas X MIA 3 dimulai pada jam terakhir, sehingga siswa sudah lelah dan kurang bersemangat.

Berdasarkan uraian di atas, model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum membuat hasil belajar siswa lebih baik dan meningkatkan aktivitas belajar siswa. Selain itu model dan strategi ini sangat cocok digunakan pada kurikulum 2013 yang menekankan pada pembelajaran yang kontekstual dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Pernyataan tersebut juga didukung oleh hasil wawancara yang dilakukan pada siswa dan guru matapelajaran fisika pada lampiran P halaman 194 yang menyatakan bahwa model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum sangat cocok untuk pembelajaran fisika dan meningkatkan aktivitas serta motivasi siswa. Dengan model ini siswa terbiasa melihat dan membaca konsep fisika yang sedang dipelajari, sehingga secara tidak langsung siswa dengan mudah dapat menghafal persamaan-persamaan maupun konsep yang ada pada materi pembelajaran. Hal tersebut terjadi karena proses pembelajaran pada model ini diawali dengan merangkum materi pembelajaran yang secara tidak langsung memaksa siswa untuk membaca materi pembelajaran yang jarang mereka lakukan, setelah itu mereka melihat tayangan video kejadian lingkungan yang berkaitan dengan materi yang mereka rangkum, kemudian membuktikan konsep-konsep fisika yang ada pada rangkuman dan tayangan video melalui kegiatan praktikum, kemudian mereka mempresentasikan data hasil praktikum tersebut di depan kelas. Selain itu dengan siswa melihat video kejadian lingkungan dan membuktikannya, maka pemahaman terhadap materi pembelajaran menjadi lebih baik, karena siswa bukan hanya menghafal materi tetapi juga mengetahui konsep-konsep fisika yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

BAB 5. PENUTUP

Penutup akan dipaparkan tentang kesimpulan yang didapatkan dari hasil analisa data dan berisi pula saran yang diperuntukkan bagi pembaca skripsi ini. Untuk lebih jelasnya, akan diuraikan seperti berikut.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa di SMA.
2. Aktivitas belajar siswa selama pembelajaran dengan menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum dapat digolongkan dalam kategori aktif.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka saran yang diberikan adalah sebagai berikut.

1. Bagi guru, hendaknya dalam menerapkan model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum lebih memperhatikan semangat siswa dalam mengikuti pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal, karena model ini menguras banyak energy para siswa.
2. Bagi peneliti lain adalah sebagai berikut.
 - a. Hendaknya pada fase merangkum materi pembelajaran dijadikan menjadi tugas rumah.
 - b. Hendaknya merangkum dilakukan secara berkelompok.

- c. Hendaknya siswa satu kali merangkum pada setiap bab buku materi pembelajaran, agar bahan rangkuman lebih luas dan umum.
- d. Hendaknya pada saat menganalisis video dilakukan secara berkelompok, karena siswa akan dapat saling membenarkan konsep yang mereka miliki saat proses merangkum.
- e. Hendaknya penelitian ini dapat dikembangkan dalam materi yang berbeda dengan sampel yang lebih besar.



DAFTAR PUSTAKA

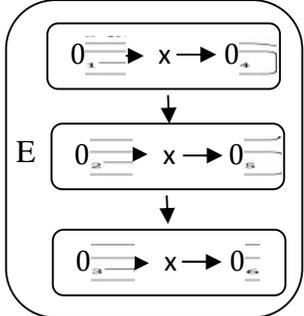
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VI)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad Ahzhar. 2011. *Media Pengajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Basir, A. 1988. *Evaluasi Pendidikan untuk Sekolah Menengah*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Depdiknas. 2002. *Kurikulum dan Hasil Belajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 1990. *Menejemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen.
- Devinsupertramp. 2012. *Slam Dunk Supertramp Style-Facetream Basketball*. Tersedia: https://www.youtube.com/results?search_query=trampolin+basket+Ball. [21 September 2014].
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah, S. B & Zain, A. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Gora, W. & Sunarto. 2010. *PAKEMATIK: Strategi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Hadjar, I. 1996. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif Dalam Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Haryoko. 2009. Efektifitas Pemanfaatan Media Audio-Visual Sebagai Alternatif Optimalisasi Model Pembelajaran. *Jurnal Edukasi@Elektro Vol. 5, No. 1, Maret 2009*.
- Hendra, W. 1999. *Motivasi dan Aktivitas dalam Belajar (Diklat Kuliah)*
- Khoirudin, N dkk. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran dengan Menggunakan Aplikasi Mindjet Mindmanager 9 Untuk Siswa SMA Pada Pokok Bahasan Alat Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika (2013) Vol.1 No.1 halaman 1*.
- Masyhud Sulthon. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jember: LPMPK.

- Musfikon, HM. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.
- Nally. 2012. Media Audio-Visual. [online]. Tersedia: <http://rochmatunnaili.blogspot.com/2012/05/media-audio-visual.html>. [21 September 2014]
- Nasution, S. 2000. *Didaktik Asas-asas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Prezi. 2014. *Tujuan Kurikulum 2013*. [online]. Tersedia: <http://prezi.com/yog20cj-v0hm/tujuan-kurikulum-2013/>. [21 September 2014].
- Priandono F. E. dkk. 2012. Pengembangan Media Audio-Visual Berbasis Kontekstual dalam Pembelajaran Fisika Di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol. 1, No. 3, Desember 2012, hal 247-253*.
- Redbull. 2014. *First Ever Floating Freestyle Motocross Course - Red Bull X-Fighters Munich 2014*. Tersedia: https://www.youtube.com/results?search_query=freestyle+motor+cross. [21 september 2014].
- Sagala, S. 2003. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sardiman. 2005. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Setiawan Agong, dkk. 2012. Metode Praktikum Dalam Pembelajaran Pengantar Fisika SMA : Studi Pada Konsep Besaran dan Satuan Tahun Ajaran 2012-2013. *Journal Pembelajaran Fisika, Vol. 1, No. 3, Desember 2012, Hal 285-290*.
- Simon, P. 2012. *World Highest Bungee Jump*. Tersedia: https://www.youtube.com/results?search_query=bungee+jumping. [21 September 2014].
- Slameto. 1988. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara.
- Sriyono. 1992. *Teknik Belajar Mengajar dalam CBSA*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, N. 2010. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sudirman. 1991. *Ilmu Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sumadra, B G. dkk. 2014. Permasalahan-Permasalahan yang Dihadapi Siswa SMA di Kota Singaraja dalam Pembelajaran Fisika. *e-Journal Program Pasca*

Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA (volume 4 Tahun 2014).

- Suminto. 2008. *Penggunaan Media Inovatif Melalui Pembelajaran Kooperatif STAD Untuk Meningkatkan Proses Belajar dan Pemahaman Konsep Pewarisan Sifat Makhluk Hidup Siswa Kelas IX MTsN Kota Bima*. Thesis. Malang: Universitas Negri Malang.
- Sutarto. 2010. Model Pembelajaran dengan Aktivitas Lapangan dan Laboratorium (MPALL). *Saintifika*. Vol. 12, No 2 hal. 131 – 148 Des 2010.
- Sutarto. 2005. Buku Ajar Fisika (BAF) Dengan Tugas Analisis Foto Kejadian Fisika (AFKF) Sebagai Alat Bantu Penguasaan Konsep Fisika. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* no. 54, tahun ke-11, Mei 2005.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progesif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Uno, H. B. & Muhammad, N. 2013. *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Wahyuni, I. 2014. *Model Tugas Analisis Wacana Kejadian Fisika Dengan Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA*. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Widayoko, A. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif (Cooperative Learning) Strategi Think, Write, and Talk dengan Media LKS pada Pembelajaran Fisika di SMP*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.

LAMPIRAN A. MATRIK PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Hipotesis
Model Analisis Video Kejadian lingkungan disertai praktikum dalam Pembelajaran Fisika di SMA	1. bagaimana pengaruh Model Analisis Video Kejadian lingkungan disertai praktikum terhadap aktivitas belajar fisika siswa di SMA? 2. Adakah pengaruh Model Analisis Video Kejadian lingkungan disertai praktikum terhadap hasil belajar fisika siswa di SMA?	1. Variabel bebas: Model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum 2. Variabel terikat: a. Aktivitas belajar siswa. b. Hasil belajar siswa.	1. Aktivitas belajar 2. Nilai pre test 3. Nilai post test	1. Subyek penelitian: Siswa kelas X program Ilmu Alam. 2. Informan: a. Guru bidang studi Fisika kelas X program Ilmu Alam. b. Guru BK. c. Kepala Sekolah. 3. Dokumentasi: Nama dan Nilai Ulangan Harian Fisika Siswa Kelas X program Ilmu Alam. 4. Bahan Rujukan: Buku	1. Penentuan tempat penelitian dengan metode <i>purposif sampling area</i> . 2. Responden: siswa kelas X program Ilmu Alam. 3. Jenis Penelitian : Penelitian eksperimen. 4. Penentuan Responden Penelitian : a. Uji homogenitas b. Teknik <i>Cluster Random</i> c. Teknik Undian. 5. Desain Penelitian : <i>time-series design</i>  Keterangan: E = kelas eksperimen	Ada pengaruh signifikan model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum terhadap hasil belajar fisika siswa di SMA.

				<p>pustaka / literatur.</p>	<p>O_1 = nilai hasil pre-tes 1 kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan</p> <p>O_2 = nilai hasil pre-tes 2 kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan</p> <p>O_3 = nilai hasil pre-tes 3 kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan</p> <p>O_4 = nilai hasil post-tes 1 kelas eksperimen setelah diberi perlakuan</p> <p>O_5 = nilai hasil post-tes 2 kelas eksperimen setelah diberi perlakuan</p> <p>O_6 = nilai hasil post-tes 3 kelas eksperimen setelah diberi perlakuan</p> <p>X = perlakuan proses belajar mengajar menggunakan model LKS dengan video kejadian lingkungan.</p> <p>6. Metode Pengumpulan data:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Wawancara b. Observasi c. Dokumentasi d. Tes. <p>7. Analisis Data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uji homogenitas menggunakan SPSS v21 	
--	--	--	--	-----------------------------	---	--

					<ul style="list-style-type: none">- Untuk membandingkan aktivitas belajar $Pa = \frac{A}{N_m} \times 100\%$dimana: Pa = persentase keaktifan siswa A = jumlah skor tiap indikator aktivitas yang diperoleh siswa N_m = jumlah skor maksimum tiap indikator aktivitas siswa- Untuk menghitung hasil belajar fisika menggunakan model model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum dengan kelas yang tidak menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum ditentukan dengan nilai <i>pre-test dan post-test</i> menggunakan t-test (SPSS v21).	
--	--	--	--	--	--	--

LAMPIRAN B. PEDOMAN PENGUMPULAN DATA

• Pedoman Observasi

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Metode yang digunakan guru Pelaksanaan pembelajaran di SMA Negeri Arjasa	Guru fisika Guru fisika
2.	Aktivitas belajar siswa secara individu pada di kelas	Observer

• Pedoman Dokumentasi

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Daftar nama responden yaitu siswa kelas X SMA Negeri Arjasa	Guru bidang studi fisika kelas X
2.	Daftar nilai ulangan harian siswa kelas X SMA Negeri Arjasa pada mata pelajaran fisika.	Guru bidang studi fisika kelas X
3.	Skor pemahaman konsep fisika dari <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> responden.	Peneliti
4.	Skor kemampuan representasi siswa dari isian Lembar Kerja Siswa dan hasil observasi di kelas eksperimen.	Peneliti
5.	Foto kegiatan pembelajaran di kelas ekperimen	Observer penelitian

• Pedoman Tes

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Hasil belajar fisika (kognitif produk) kelas eksperimen (nilai <i>pre-test</i> , <i>post test</i>)	Siswa kelas X yang menjadi responden

• Pedoman Wawancara

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Informasi tentang pendekatan, model, dan penilaian yang diterapkan oleh guru selama Kegiatan Belajar Mengajar (KBM), tingkat prestasi siswa, kendala-kendala yang dihadapi,	Guru bidang studi fisika kelas X

	dan kelemahan yang dimiliki siswa dalam mempelajari fisika.	
2.	Tanggapan guru tentang pembelajaran fisika menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum.	Guru bidang studi fisika kelas X
3.	Tanggapan siswa tentang mata pelajaran fisika dan pembelajaran fisika menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum.	Siswa kelas X yang menjadi responden

• **Pedoman Lembar Kerja Siswa**

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Kognitif proses siswa keterampilan representasi terintegrasi (merekpresentasikan dalam bentuk representasi-representasi yang berbeda: verbal, dan matematis)	Siswa kelas X yang menjadi responden

LAMPIRAN C. INSTRUMEN WAWANCARA**INSTRUMEN WAWANCARA**

Kisi-kisi pertanyaan saat wawancara berlangsung

I. Wawancara sebelum pembelajaran menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum**A. Wawancara dengan guru kelas XI mata pelajaran fisika**

1. Pendekatan dan model apa yang biasanya Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran fisika?
2. Apa alasan Bapak/Ibu memilih pendekatan dan model tersebut?
3. Bagaimana motivasi siswa untuk belajar fisika menggunakan pendekatan dan model yang biasa Bapak/Ibu gunakan?
4. Bagaimana hasil belajar fisika siswa dengan menggunakan pendekatan dan model yang biasa Ibu gunakan?
5. Kendala apasaja yang sering Ibu temui dalam proses pembelajaran?

B. Wawancara untuk siswa

1. Apakah kamu menyukai pelajaran fisika?
2. Bagaimana pendapatmu tentang pelajaran fisika?
3. Bagaimana pendapatmu tentang caramengajar yang digunakan dalam pembelajaran fisika selama ini?
4. Kendala apa saja yang kamu alami dalam belajar fisika?
5. Pembelajaran fisika seperti apa yang kamu inginkan?

II. Wawancara setelah pembelajaran menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai praktikum

A. Wawancara dengan guru kelas X matapelajaran fisika

1. Apakah pembelajaran menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum sudah pernah Ibu terapkan dalam pembelajaran fisika?
2. Bagaimana pendapat Ibu tentang model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum dalam pembelajaran fisika?
3. Bagaimana pendapat Ibu tentang motivasi belajar siswa dengan penggunaan model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum dalam pembelajaran fisika?
4. Apa saran Ibu terhadap model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum dalam pembelajaran fisika?

B. Wawancara untuk siswa

1. Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan cara mengajar yang Bapak gunakan?
2. Apakah kamu lebih termotivasi untuk belajar fisika dengan pembelajaran yang Bapak terapkan?
3. Apakah kamu mudah menguasai materi dengan pembelajaran yang Bapak terapkan?
4. Kendala apa yang kamu alami dengan pembelajaran yang Bapak terapkan?
5. Apa saranmu terhadap pembelajaran yang Bapak gunakan?

LAMPIRAN D. INSTRUMEN DOKUMENTASI

INSTRUMEN DOKUMENTASI			
No	Data yang diperoleh	Check List	Sumber Data
1.	Daftar nama responden yaitu siswa kelas X SMA Negeri Arjasa	√	Guru bidang studi fisika kelas X
2.	Daftar nilai ulangan harian siswa kelas X SMA Negeri Arjasa pada mata pelajaran fisika.	√	Guru bidang studi fisika kelas X
3.	Skor hasil belajar fisika siswa dari <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> responden.	√	Peneliti
4.	Skor aktivitas belajar Siswa dan hasil observasi di kelas.	√	Peneliti
5.	Foto kegiatan pembelajaran di kelas	√	Observer penelitian
6.	Video kegiatan pembelajaran di kelas	√	Observer penelitian

Keterangan : memberi tanda (√) pada kolom check list saat mendapatkan data



LAMPIRAN E. PERTANYAAN SAAT MENGANALISIS VIDEO**A. Pertanyaan Saat Menganalisis Video Pada Materi Tegangan, Regangan, dan Modulus Elastis**

1. Apa yang menyebabkan orang pada video tersebut dapat meloncat lebih tinggi jika menggunakan trampolin?
2. Jika berat orang pada video tersebut ditambah terus-menerus, apakah yang terjadi pada trampolin maupun karet bungee jumping?
3. Apa yang akan terjadi jika karet pada bungee jumping menggunakan karet dengan diameter yang kecil?
4. Dari kasus tersebut apa saja faktor yang menyebabkan tegangan trampolin maupun karet bungee jump semakin besar?
5. Jika tegangan semakin besar bagaimana dengan regangan dan juga modulus elatis, apakah semakin besar atau sebaliknya?

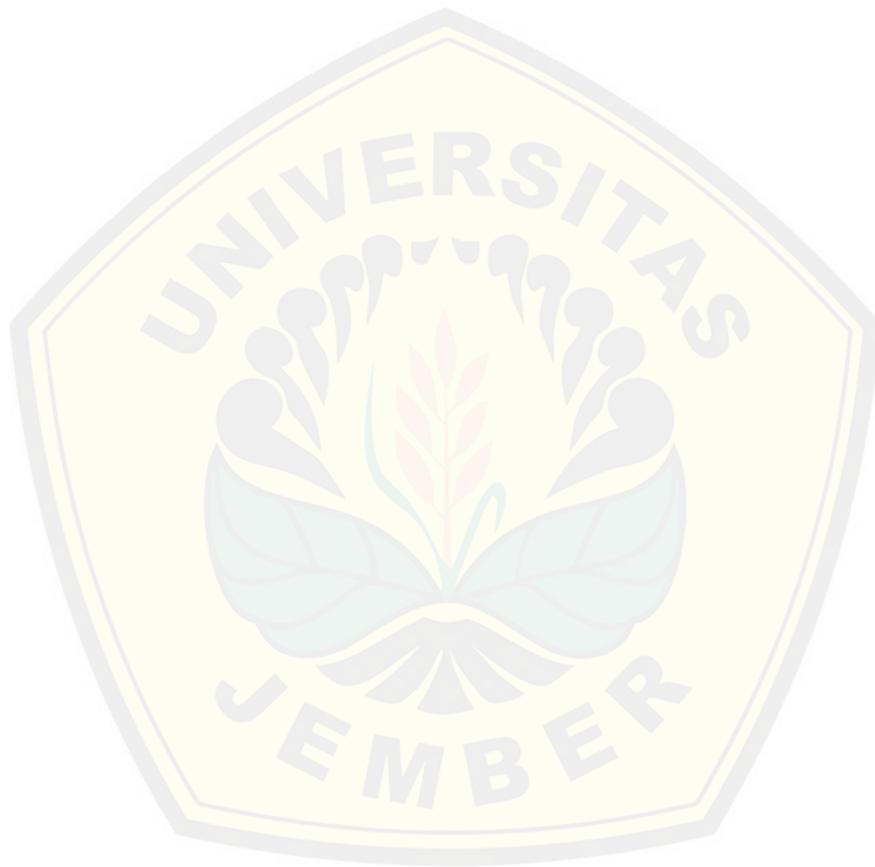
B. Pertanyaan Saat Menganalisis Video Pada Materi Hukum Hooke

1. Apakah yang terjadi jika busur panah diganti dengan besi yang lentur atau sangat kaku?
2. Pada video tersebut apakah yang terjadi jika orang yang memanah diganti dengan anak kecil atau orang yang lebih lemah?
3. Apakah faktor yang membedakan cepat tidaknya anak panah selain gaya tarik jika dihubungkan dengan hukum hooke?

C. Pertanyaan Saat Menganalisis Video Pada Materi Susunan Pagas Seri-Paralel

1. Apa yang terjadi jika motor yang biasa kalian jumpai setiap hari di gunakan melompat seperti pada video tersebut, dan apa penyebabnya?
2. Apakah perbedaan shockbreaker pada motor cros tersebut dengan motor yang kalian jumpai setiap hari?

3. Disusun apakah shockbreaker pada mobil monster yang ada pada video atau mobil yang biasa kalian jumpai di jalan?
4. Apa yang terjadi jika mobil menggunakan shockbreaker susunan seri?



LAMPIRAN F. SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas /Semester : X / Genap

Kompetensi Inti:

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

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

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya	Elastisitas dan Hukum Hooke <ul style="list-style-type: none"> • Hukum Hooke • Susunan pegas seri-paralel 	Merangkum materi pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Menugasi siswa untuk merangkum materi tentang regangan, tegangan dan modulus elastic, Hukum Hooke, dan susunan pegas seri-paralel • Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada kesulitan dalam proses merangkum • Guru melakukan umpan balik melalui 	Tugas Memecahkan masalah sehari-sehari berkaitan dengan alastisitas dan hukum Hooke Observasi Ceklist lembar pengamatan kegiatan eksperimen	6 JP (3 x 2 JP)	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> • <i>FISIKA SMA Jilid 1</i>, Pusat Perbukuan • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i>, Erlangga • e-dukasi.net Alat • statif
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi					
3.6 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari					
4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.6 Mengolah dan menganalisis hasil percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan		<p>tanya jawab</p> <p>Menganalisis masalah dari tayangan video</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menugasi siswa untuk menganalisis video kejadian lingkungan yang berhubungan dengan materi regangan, tegangan modulus elastic, Hukum Hooke, dan susunan pegas seri-paralel a. Menugaskan kepada setiap siswa untuk mengidentifikasi masalah dalam video sesuai dengan konsep-konsep yang terdapat pada materi regangan, tegangan modulus elastic, Hukum Hooke, dan susunan pegas seri-paralel b. Mengajukan pertanyaan 	<p>Portofolio</p> <p>Laporan tertulis kelompok</p> <p>Tes</p> <p>Tes tertulis bentuk uraian dan/atau pilihan ganda</p>		<ul style="list-style-type: none"> •beban gantung •pegas/karet •mistar •berbagai jenis tali •neraca

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>kepada siswa mengenai konsep fisika berdasarkan masalah video yang telah ditayangkan</p> <p>Melakukan praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan regangan, tegangan dan modulus elastis, Hukum Hooke, dan susunan pegas seri paralel secara kelompok • Meminta siswa mencatat hasil pengamatan di LKS • Meminta siswa untuk diskusi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS <p>Mempresentasikan hasil praktikum</p>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none">• Menunjuk beberapa kelompok secara acak untuk melakukan presentasi hasil percobaan• Melakukan proses tanya jawab antar kelompok• Melakukan diskusi kelas <p>Menarik kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none">• Menyimpulkan semua materi yang telah diberikan bersama siswa			

LAMPIRAN G1. RPP PERTEMUAN 1

Regangan, Tegangan dan Modulus Elastis

LKS

Pertemuan 1

Nama & no. absen : 1. - - - - -

2. - - - - -

3. - - - - -

4. - - - - -

5. - - - - -

A. TUJUAN

1. Menganalisis sifat elastisitas bahan.
2. Menentukan modulus elastisitas beberapa bahan.

B. ALAT DAN BAHAN

1. Satu batang penggaris
2. Karet roda sepeda
3. Benang
4. Karet gelang
5. Beban 0,75 N
6. Neraca pegas

C. LANGKAH PERCOBAAN

1. Potong 2 jenis tali (karet gelang, karet roda dalam sepeda) masing-masing 3 potong dengan panjang yang berbeda.
2. Ukurlah luas penampang (A) kedua jenis tali yang telah dipotong. Catatlah hasilnya pada tabel percobaan 1.
3. Ambillah salah satu tali dan ukurlah panjang tali mula-mula (l_0), kemudian catatlah hasilnya pada tabel percobaan 1.
4. Gantungkan beban yang sudah diukur beratnya (F) pada ujung tali tersebut.
5. Ukurlah panjang tali setelah beban dipasang (l), kemudian catatlah hasilnya pada tabel percobaan 1.
6. Hitunglah modulus elastisitas bahan tersebut menggunakan persamaan

$$E = \frac{F}{e} = \frac{Fl_0}{A\Delta l} \text{ dan catatlah hasilnya pada tabel percobaan 1.}$$

7. Ulangi langkah percobaan 3, 4, 5 dan 6 dengan tali yang berbeda.

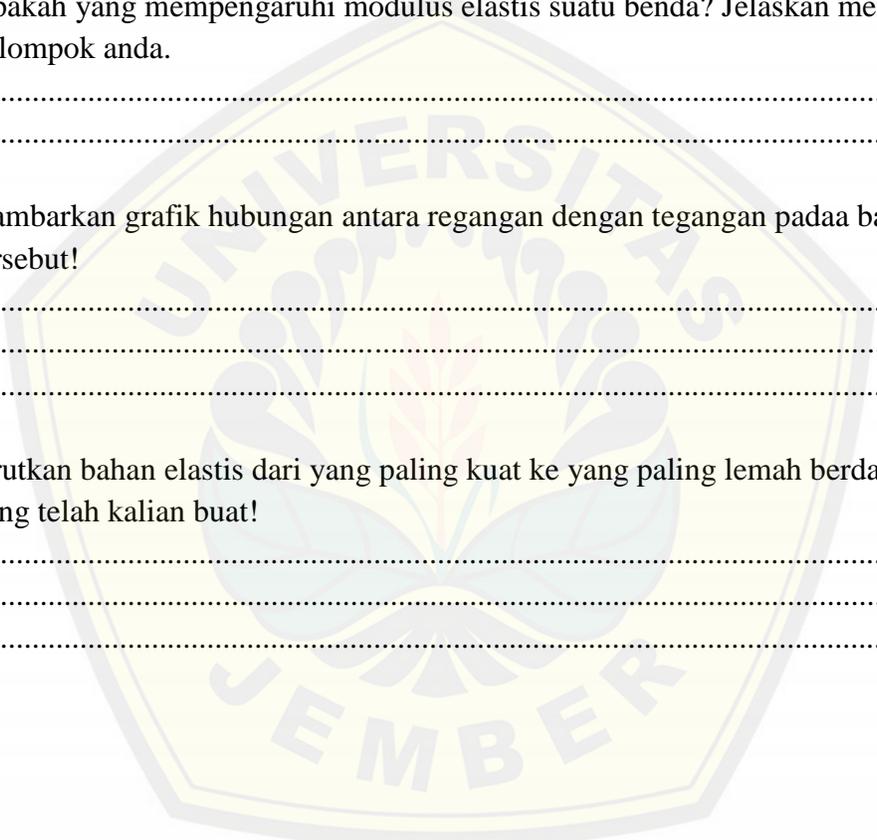
Tabel Percobaan 1

Jenis tali	A (m ²)	F=mg (N)	L ₀ (m)	L (m)	Δx = L - L ₀ (m)	e = Δl / l ₀	† = F / A (N/m ²)	E = † / e (N/m ²)
Karet gelang								
Karet roda sepeda								

D. PERMASALAHAN DAN ANALISIS DATA

1. Disebut apakah perbandingan antara pertambahan panjang dengan panjang mula-mula pada tabel diatas?
.....
.....
.....
2. Disebut apakah perbandingan antara gaya dengan luas penampang pada tabel diatas?
.....
.....
.....
3. Apakah sama regangan pada 3 karet gelang yang panjangnya berbeda?
.....
.....
.....

- 4. Apakah sama regangan pada 3 karet roda sepeda yang panjangnya berbeda?
.....
.....
.....
- 5. Apakah yang mempengaruhi modulus elastis suatu benda? Jelaskan menurut kelompok anda.
.....
.....
- 6. Gambarkan grafik hubungan antara regangan dengan tegangan padaa bahan-bahan tersebut!
.....
.....
.....
- 7. Urutkan bahan elastis dari yang paling kuat ke yang paling lemah berdasarkan grafik yang telah kalian buat!
.....
.....
.....



LAMPIRAN G2. RPP PERTEMUAN 2

Hukum Hooke

LKS

Pertemuan 2

Nama & no. absen : 1. - - - - -

2. - - - - -

3. - - - - -

4. - - - - -

5. - - - - -

A. TUJUAN

1. Menganalisis hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas.
2. Menentukan konstanta suatu pegas.

B. ALAT DAN BAHAN

1. Satu batang penggaris
2. Statif
3. 2 buah pegas yang berbeda
4. 2 buah beban

C. LANGKAH PERCOBAAN

1. Catatlah berat setiap beban yang sudah diketahui pada tabel percobaan 1.
2. Gantungkan salah satu pegas pada setatif.
3. Ukurlah panjang pegas mula-mula menggunakan mistar, kemudian catatlah hasilnya pada tabel percobaan 1.
4. Gantungkan salah satu beban pada ujung pegas.
5. Ukurlah panjang pegas setelah diberi beban, kemudian catatlah hasilnya pada tabel percobaan 1.
6. Ulangi langkah percobaan 4 dan 5 dengan beban yang berbeda.
7. Ulangi langkah percobaan 2,3,4,5 dan 6 dengan pegas yang berbeda.

Tabel Percobaan 1

Jenis pegas	Gaya tarik $F=mg$ (N)	Panjang pegas awal L_0 (mm)	Panjang pegas akhir L (mm)	Pertambahan panjang pegas $\Delta x = L - L_0$ (mm)	Konstanta pegas $k = \frac{F}{\Delta x}$ (N/m)
1					
2					

D. PERMASALAHAN DAN ANALISIS DATA

- 1. Gambarkan grafik hubungan antara gaya (N) dengan pertambahan panjang (mm).....
.....
.....
- 2. Bagaimana hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas?
.....
.....
- 3. Apakah sama konstanta pegas jenis 1 pada masing-masing beban? Jelaskan penyebabnya menurut kelompok anda.
.....
.....
- 4. Apakah sama konstanta pegas jenis 2 pada masing-masing beban? Jelaskan penyebabnya menurut kelompok anda.
.....
.....
- 5. Apakah sama konstanta pegas jenis 1 dengan jenis 2? Jelaskan penyebabnya menurut kelompok anda.
.....
.....

LAMPIRAN G3. RPP PERTEMUAN 3

Pegas Susunan Seri dan Susunan Paralel

LKS

Pertemuan 3

Nama & no. absen : 1. - - - - -

2. - - - - -

3. - - - - -

4. - - - - -

5. - - - - -

A. TUJUAN

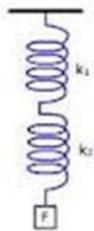
1. Mengetahui karakteristik susunan pegas seri dan paralel
2. Menentukan konstanta pengganti susunan pegas seri dan susunan paralel

B. ALAT DAN BAHAN

1. Dua buah pegas dengan besar yang sama dan sudah diketahui konstantanya.
2. Balok beban.
3. Statif
4. Penggaris.

C. LANGKAH PERCOBAAN**Kegiatan 1: Mencari konsta pegas
susunan seri**

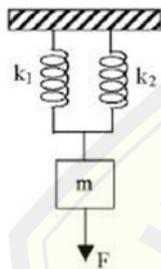
1. Tuliskan berat beban yang telah diketahui pada tabel percobaan 1.
2. Gantungkan pegas pada statif dengan susunan seri seperti gambar berikut.



3. Ukurlah panjang pegas awal menggunakan penggaris kemudian catatlah hasilnya pada tabel percobaan 1.
4. Gantungkan beban pada ujung pegas.
5. Ukurlah panjang pegas akhir dengan menggunakan penggaris kemudian catatlah hasilnya pada tabel percobaan 1.
6. Hitunglah konstanta pegas pengganti seri menggunakan persamaan $k_s = \frac{F}{\Delta x}$ kemudian masukkan data tersebut pada tabel percobaan 1.

Kegiatan 2: Mencari konsta pegas susunan paralel

7. Gantungkan pegas pada statif dengan susunan paralel seperti gambar berikut.



8. Ulangi langkah percobaan 3,4, dan 5.
9. Hitunglah konstanta pegas pengganti seri menggunakan persamaan $k_p = \frac{F}{\Delta x}$ kemudian masukkan data tersebut pada tabel percobaan 1.

Tabel Percobaan 1

Jenis pegas	Gaya tarik $F=mg$ (N)	Panjang pegas awal L_0 (m)	Panjang pegas akhir L (m)	Pertambahan panjang pegas $\Delta x = L - L_0$ (m)	Konstanta pegas pengganti $k_p = \frac{F}{\Delta x}$ (N/m)
Susunan seri					
Susunan paralel					

D. PERMASALAHAN DAN ANALISIS DATA

Diketahui $k_1 = k_2 = 150 \text{ N/m}$

1. Hitunglah konstanta pengganti seri dengan menggunakan persamaan $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$

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

2. Apakah sama konstanta pengganti seri secara perhitungan dengan eksperimen?
Jelaskan penyebabnya menurut kelompok anda.

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

3. Hitunglah konstanta pengganti paralel dengan persamaan $k_p = k_1 + k_2$

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

4. Apakah sama konstanta pengganti seri secara perhitungan dengan eksperimen?
Jelaskan penyebabnya menurut kelompok anda.

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

5. Manakah yang lebih besar antara konstanta pegas pengganti seri dengan konstanta pegas pengganti paralel? Jelaskan penyebabnya menurut kelompok anda..

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

LAMPIRAN H1. AKIVITAS MERANGKUM MATERI PEMBELAJARAN

LAMPIRAN II. Aktivitas merangkum materi pembelajaran

No	Nama Siswa	Aktivitas merangkum materi pembelajaran									Total
		A			B			C			
		Siswa merangkum sendiri tanpa bantuan teman			Siswa merangkum materi pembelajaran			Siswa bertanya tentang materi yang dirangkum			
		Skor			Skor			Skor			
1	2	3	1	2	3	1	2	3			
01	A. Faris Ah M			✓			✓			✓	9
02	Aditta F.			✓			✓	✓			7
07	Dendy F. A			✓			✓	✓			7
10	Dicky N	✓			✓			✓			3
25	M. Hadara S.M			✓			✓			✓	9
27	Muhammad kadafi			✓			✓	✓			7

Keterangan : memberi tanda check list (✓) pada kolom saat mendapat data

Rubrik Penilaian Aktivitas Siswa

A. 3 = selalu

2 = kadang-kadang

1 = tidak pernah

B. 3 = sangat baik

2 = baik

1 = jelek

C. 3 = selalu

2 = kadang-kadang

1 = tidak pernah

Pencapaian aktivitas siswa: $\frac{\sum \text{skor tercapai}}{9} \times 100$

Jember, 14 Januari 2015

Observer,

[Signature]
.....

LAMPIRAN H2. AKIVITAS MENGANALISIS VIDEO

LAMPIRAN I2. Aktivitas menganalisis video

No	Nama Siswa	Aktivitas menganalisis video									Total
		A			B			C			
		Siswa mengamati video			Siswa bertanya tentang materi fisika yang berkaitan dengan video			Sisw menjawab pertanyaan an guru mengenai kasus pada tayangan video			
		Skor			Skor			Skor			
1	2	3	1	2	3	1	2	3			
01	A. Faris A.M.		✓		✓				✓		6
02	Aditya F			✓			✓			✓	3
07	Dendy F.A			✓	✓				✓		7
10	Dreky N		✓			✓			✓		7
25	M. Hadana S.M.			✓	✓				✓		7
27	Muhammad kadeki			✓	✓				✓		7

Keterangan : memberi tanda check list (✓) pada kolom saat mendapat data

Rubrik Penilaian Aktivitas Siswa

A. 3 = dengan sungguh-sungguh

2 = mengamati sambil melakukan kegiatan lain

1 = tidak mengamati

B. 3 = selalu

2 = kadang-kadang

1 = tidak pernah

C. 3 = selalu

2 = kadang-kadang

1 = tidak pernah

Pencapaian aktivitas siswa: $\frac{\sum \text{skortercapai}}{9} \times 100$

Jember, 14 Januari 2015
Observer,

[Handwritten Signature]
.....

LAMPIRAN H3. AKIVITAS PERCOBAAN

LAMPIRAN I3. Aktivitas percobaan

No	Nama Siswa	Aktivitas pada saat percobaan									To tal
		A			B			C			
		Siswa merangkai alat-alat percobaan.			Siswa mencatat hal-hal penting yang terjadi saat percobaan.			Siswa merapikan alat-alat percobaan.			
		Skor			Skor			Skor			
1	2	3	1	2	3	1	2	3			
01	A. Fariq Al M.			✓	✓			✓			7
02	Auliyah F.	✓			✓			✓	✓		6
07	Dendy F. A.		✓		✓			✓			5
10	Dicky R.	✓			✓				✓		5
20	M. Hadann S.M		✓		✓			✓			5
27	Muhammad Kaolafi			✓	✓	✓	✓				6

Keterangan : memberi tanda check list (✓) pada kolom saat mendapat data

Rubrik Penilaian Aktivitas Siswa

- A. 3 = sangat baik
2 = baik
1 = jelek
- B. 3 = selalu
2 = kadang-kadang
1 = tidak pernah
- C. 3 = sangat rapi
2 = rapi
1 = berantakan

Pencapaian aktivitas siswa: $\frac{\sum \text{skortercapai}}{9} \times 100$

Jember, 14 Januari 2015

Observer,

Zainal A

LAMPIRAN H4. AKIVITAS PRESENTASI

LAMPIRAN I4. Aktivitas presentasi

No	Nama Siswa	Aktivitas saat presentasi							
		A	Skor			B	Skor		
			Siswa bertanya saat sesi presentasi	1	2		3	Siswa mengemukakan pendapat pada saat presentasi	1
01	A Feuri M		✓				✓		
02	Aditya F		✓				✓		
07	Dendy F-A				✓		✓		
10	Dicky N		✓				✓		
20	M. Helobang		✓				✓		
27	Muhammad K.		✓				✓		

Keterangan : memberi tanda check list (✓) pada kolom saat mendapat data

Rubrik Penilaian Aktivitas Siswa

- A. 3 = sesuai dengan materi yang dibahas
- 2 = kurang sesuai dengan materi yang dibahas
- 1 = tidak sesuai dengan materi yang dibahas
- B. 3 = berpendapat dengan baik dan benar
- 2 = berpendapat dengan baik dan kurang benar
- 1 = berpendapat salah

Pencapaian aktivitas siswa: $\frac{\sum \text{skortercapai}}{6} \times 100$

Jember, 4 Januari 2015

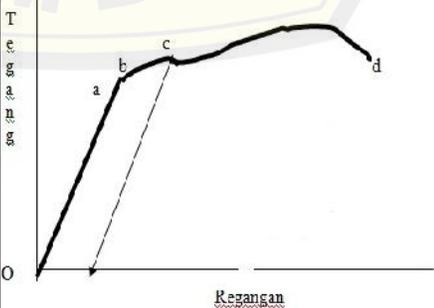
Observer,

Zainal A

LAMPIRAN I 1. KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* PERTEMUAN 1KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* PERTEMUAN 1

Satuan Pendidikan : SMA
 Mata Pelajaran : FISIKA
 Kelas/Semester : X/Genap
 Banyak Soal : 7 Soal
 Jenis Soal : 5 Pilihan Ganda (PG) dan 2 *Essay*

Materi	No. Soal	Klasifikasi	Bobot	Soal	Kunci	Skor
Menyebutkan pengertian sifat elastis bahan	1	C2	Sedang	Suatu benda jika ditarik pada keadaan tertentu, dan kemudian gayanya dilepas, dan benda tersebut memiliki sifat kembali ke bentuk semula. Sifat seperti ini disebut sifat a. Kekerasan b. Elastik c. Kekuatan d. Tak elastik e. Regangan	B	10
Menuliskan pernyataan dan persamaan tegangan, regangan dan modulus elastis	2	C3	Mudah	Sebuah batang yang panjang mula-mulanya L ditarik ditarik dengan gaya F. jika luas penampang batang A dan modulus elastik batang tersebut E, maka rumus pertambahan panjangnya adalah a. $\Delta l = \frac{FE}{LA}$ b. $\Delta l = \frac{AE}{LF}$ c. $\Delta l = \frac{FEL}{A}$ d. $\Delta l = \frac{LE}{FA}$ e. $\Delta l = \frac{FL}{EA}$	E	10
Mengana	3	C4	Mudah	Sebuah+ kabel baja lift yang	C	10

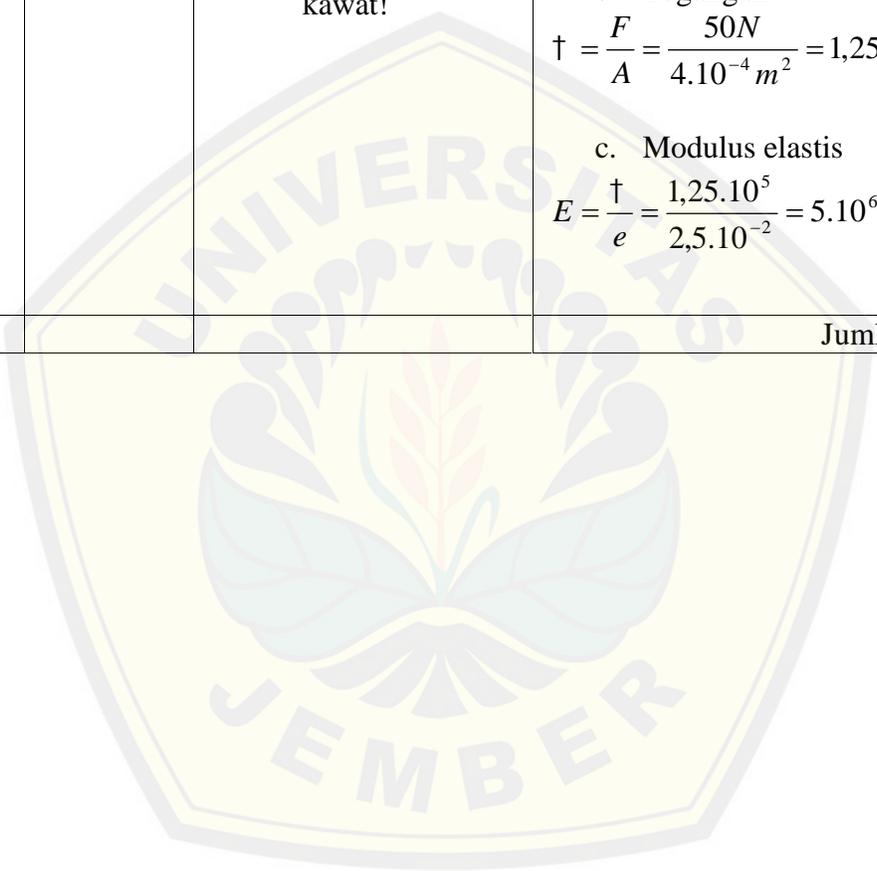
<p>lisis faktor yang memengaruhi regangan, tegangan dan modulus elastis pada berbagai bahan yang ada di lingkungan</p>				<p>memiliki diameter 4 cm mengangkat beban 628 kg. jika $g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$, tegangan kabel baja tersebut adalah...</p> <p>a. 0,52 b. 1,32 c. 4,9 d. 7,8 e. 9,2</p>		
<p>Menganalisis faktor yang memengaruhi regangan, tegangan dan modulus elastis pada berbagai bahan yang ada di lingkungan</p>	4	C4	Mudah	<p>Otot bicep memiliki luas penampang maksimum 12 cm^2. Berapakah tegangan otot saat mengangkat beban 250 N?</p> <p>a. $2,1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ b. $2,3 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ c. $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ d. $2,2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ e. $1,6 \times 10^5 \text{ N/m}^2$</p>	A	10
<p>Menggambar grafik antara tegangan dengan regangan suatu bahan</p>	5	C2	Sedang	 <p>Dari grafik di atas, yang merupakan titik batas elastis adalah...</p> <p>a. a</p>	B	10

				b. b c. o d. d e. c	
--	--	--	--	------------------------------	--

Jenis Soal Essay

Materi	No	Klasifikasi	Soal	Kunci	Skor			
Menuliskan pernyataan dan persamaan tegangan regangan dan modulus elastic	6	C1	Tuliskan pernyataan dan persamaan a. Tegangan b. Regangan c. Modulus elastis	Jawab: a. Regangan Didefinisikan sebagai perbandingan antara pertambahan panjang (Δl) dengan panjang awalnya (l_0), persamaan $e = \frac{\Delta l}{l_0}$	4			
				b. Tegangan Didefinisikan sebagai perbandingan antara gaya tarik (F) yang dikerjakan pada benda dengan luas penampangnya (A), persamaan $\dagger = \frac{F}{A}$		4		
				c. Modulus Elastisitas Didefinisikan sebagai perbandingan antara tegangan (\dagger), dengan regangan (e) suatu bahan selama gaya yang bekerja tidak melampaui batas elastisitasnya. persamaan $E = \frac{\dagger}{e}$	4			
				Jumlah				24
				Menentukan besar reganga,	7	C3	Kawat logam panjangnya 80 cm dan luas penampang 4 cm^2 . Ujung yang satu diikat	Diketahui: $l_0 = 80 \text{ cm}$ $l = 82 \text{ cm};$ $\Delta l = (82 - 80) \text{ cm} = 2 \text{ cm}$

<p>tegangan dan modulus elastis</p>			<p>pada atap dan ujung yang lain ditarik dengan gaya 50 N. Ternyata panjangnya menjadi 82 cm. Tentukan:</p> <p>a. regangan kawat, b. tegangan pada kawat, c. modulus elastisitas kawat!</p>	<p>$A = 4\text{cm}^2 = 4 \cdot 10^{-4} \text{m}^2$ $F = 50\text{N}$ Ditanya: a. Regangan, b. Tegangan, c. Modulus elastis. Jawab: a. Regangan $e = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{2\text{cm}}{80\text{cm}} = 2,5 \cdot 10^{-2}$ b. Tegangan $\dagger = \frac{F}{A} = \frac{50\text{N}}{4 \cdot 10^{-4} \text{m}^2} = 1,25 \cdot 10^5$ c. Modulus elastis $E = \frac{\dagger}{e} = \frac{1,25 \cdot 10^5}{2,5 \cdot 10^{-2}} = 5 \cdot 10^6 \text{N/m}^2$</p>	<p>} 3 } 6 } 6 } 7 Jumlah 26</p>
-------------------------------------	--	--	---	---	--



LAMPIRAN I 2. KISI-KISI SOAL *POST-TEST* PERTEMUAN 1KISI-KISI SOAL *POST-TEST* PERTEMUAN 1

Satuan Pendidikan : SMA

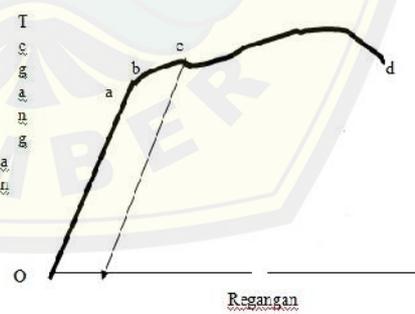
Mata Pelajaran : FISIKA

Kelas/Semester : X/Genap

Banyak Soal : 7 Soal

Jenis Soal : 5 Pilihan Ganda (PG) dan 2 *Essay*

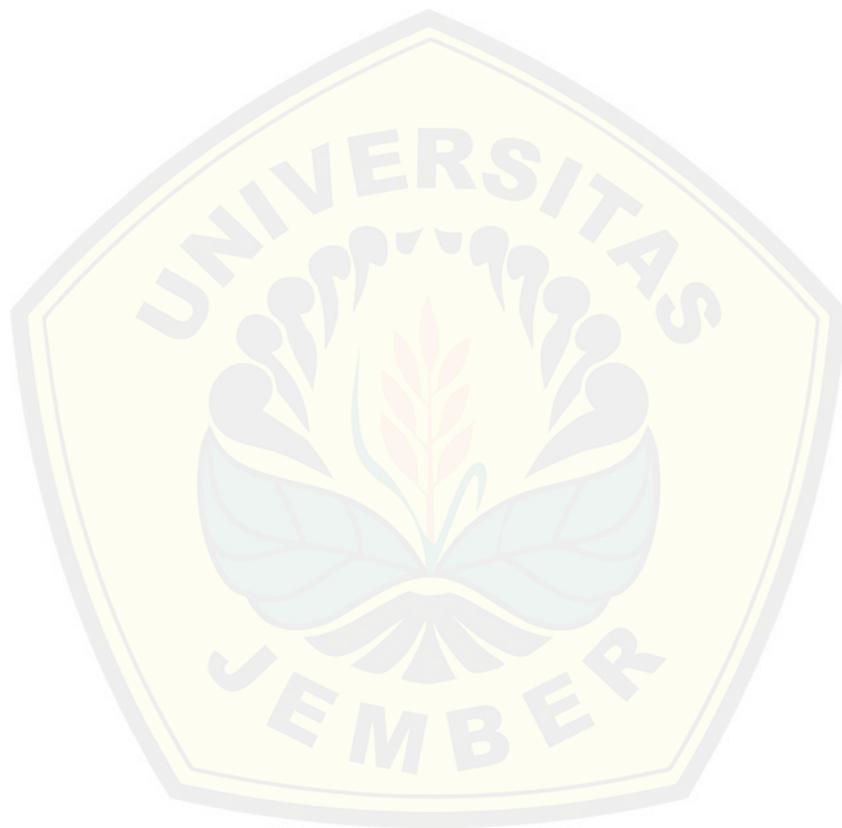
Materi	No. Soal	Klasifikasi	Bobot	Soal	Kunci	Skor
Menyebutkan pengertian sifat elastis bahan	1	C2	Mudah	Suatu benda jika ditarik pada keadaan tertentu, dan kemudian gayanya dilepas, dan benda tersebut memiliki sifat tidak kembali ke bentuk semula. Sifat seperti ini disebut sifat a. Kekerasan b. Elastik c. Kekuatan d. Plastis e. Regangan	D	10
Menganalisis faktor yang mempengaruhi regangan, tegangan dan modulus elastis	2	C3	Sedang	Sebuah batang yang panjang mula-mulanya L ditarik dengan gaya F. jika luas penampang batang A dan modulus elastik batang tersebut E, maka rumus pertambahan panjangnya adalah a. $\Delta l = \frac{FE}{LA}$ b. $\Delta l = \frac{AE}{LF}$ c. $\Delta l = \frac{FEL}{A}$ d. $\Delta l = \frac{LE}{FA}$ e. $\Delta l = \frac{FL}{EA}$	E	10
Menganalisis faktor yang mempengaruhi	3	C4	Mudah	Tulang orang dewasa memiliki diameter minimum 2,8 cm. tegangan patah tulang adalah $270 \times 10^6 \text{ N} / \text{m}^2$. Berapa gaya	A	10

<p>ngaruhi regangan, tegangan dan modulus elastis pada berbagai bahan yang ada di lingkungan.</p>				<p>maksimal yang boleh menekan tulang agar tidak patah? a. $1662 \times 10^4 \text{ N}$ b. $1562 \times 10^4 \text{ N}$ c. $1663 \times 10^4 \text{ N}$ d. $1682 \times 10^4 \text{ N}$ e. $1664 \times 10^4 \text{ N}$</p>		
<p>Menganalisis faktor yang mempengaruhi regangan, tegangan dan modulus elastis pada berbagai bahan yang ada di lingkungan</p>	<p>4</p>	<p>C4</p>	<p>Mudah</p>	<p>Dua buah kawat x dan y panjangnya masing-masing 1 m dan 2 m ditarik dengan gaya yang sama sehingga terjadi pertambahan panjang masing-masing 0,5 mm dan 1 mm. Jika diameter kawat y dua kali diameter kawat x, maka perbandingan modulus young kawat x terhadap kawat y adalah</p> <p>a. 1 : 1 b. 1 : 2 c. 1 : 4 d. 2 : 1 e. 4 : 1</p>	<p>C</p>	<p>10</p>
<p>Menggambar grafik antara tegangan dengan regangan suatu bahan</p>	<p>5</p>	<p>C2</p>	<p>Sedang</p>	 <p>Dari grafik di atas, yang merupakan garis modulus elastis adalah...</p> <p>a. a-b b. b-c c. o-a d. o-d e. c-d</p>	<p>C</p>	<p>10</p>

Jenis Soal Essay

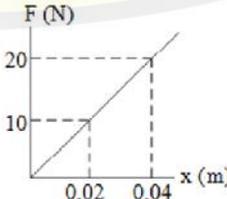
Materi	No	Klasifikasi	Soal	Kunci	Skor
Menuliskan pernyataan dan persamaan tegangan, regangan dan modulus elastis.	6	C1	Tuliskan pernyataan dan persamaan dari... a. Tegangan b. Regangan c. Modulus elastis	<p>Jawab:</p> <p>a. Regangan Didefinisikan sebagai <i>perbandingan antara pertambahan panjang (Δl) dengan panjang awalnya (l_0)</i>, persamaan $e = \frac{\Delta l}{l_0}$</p> <p>b. Tegangan Didefinisikan sebagai <i>perbandingan antara gaya tarik (F) yang dikerjakan pada benda dengan luas penampangnya (A)</i>, persamaan $\uparrow = \frac{F}{A}$</p> <p>c. Modulus Elastisitas Didefinisikan sebagai <i>perbandingan antara tegangan (\uparrow), dengan regangan (e) suatu bahan selama gaya yang bekerja tidak melampaui batas elastisitasnya</i>. persamaan $E = \frac{\uparrow}{e}$.</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>
				Jumlah	24
Menentukan besar regangan, tegangan dan modulus elastis.	7	C3	Saat pergi ke bengkel Tomas menemukan kawat logam yang panjangnya 100 cm dan luas penampang 4 cm ² . Sesampainya di rumah, Tomas mengikat ujung kawat yang satu pada atap dan ujung yang lain ditarik dengan gaya 600 N. Ternyata panjang kawat tersebut menjadi 104 cm. Tentukan: a. regangan kawat,	<p>Diketahui: $l_0 = 100\text{cm}$ $l = 104\text{cm}$; $\Delta l = (104 - 100)\text{cm} = 4\text{cm}$ $A = 4\text{cm}^2 = 4 \cdot 10^{-4} \text{m}^2$ $F = 600\text{N}$</p> <p>Ditanya: a. Regangan, b. Tegangan, c. Modulus elastis.</p> <p>Jawab: a. Regangan $e = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{4\text{cm}}{100\text{cm}} = 4 \cdot 10^{-2}$</p>	<p>5</p> <p>2</p> <p>6</p>

			b. tegangan pada kawat, c. modulus elastisitas kawat!	b. Tegangan $\dagger = \frac{F}{A} = \frac{600N}{4.10^{-4} m^2} = 15.10^5$ c. Modulus elastis $E = \frac{\dagger}{e} = \frac{15.10^5}{4.10^{-2}} = 3,75.10^7 N$	} 6 } 7
				Jumlah	26



LAMPIRAN I 3. KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* PERTEMUAN 2KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* PERTEMUAN 2

Satuan Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: FISIKA
Kelas/Semester	: X/Genab
Banyak Soal	: 7 soal
Jenis Soal	: 5 Pilihan Ganda (PG) dan 2 <i>Essay</i>

Materi	No. Soal	Klasifikasi	Bobot	Soal	Kunci	Skor
Menyebutkan pengaruh gaya terhadap pertambahan panjang benda elastis	1	C3	Mudah	<p>Jika gaya tarik yang diberikan pada suatu pegas sepiral diperbesar tidak sampai melampaui batas elastis pegas, maka yang terjadi adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> Konstanta pegas semakin besar Konstanta pegas semakin kecil Panjang dan konstanta pegas akan semakin besar Konstanta dan panjang pegas tetap Perubahan panjang pegas akan semakin besar 	E	10
Menggambar grafik hubungan antara gaya dan pertambahan panjang benda elastis	2	C2	Sedang	<p>Grafik hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang (x) ditunjukkan pada gambar di bawah. Konstanta pegas berdasarkan grafik adalah...</p>  <ol style="list-style-type: none"> 200 N/m 500 N/m 300 N/m 450 N/m 250 N/m 	B	10

Menganalisis berbagai kasus penggunaan Hukum Hooke kehidupan sehari-hari	3	C4	Mudah	<p>Pada saat Yusuf membenahi sepeda motor di bengkel sebelah rumahnya, Yusuf menjumpai 4 buah pegas dengan konstanta sebagai berikut: pegas (A) $k = 180 \text{ N/m}$, pegas (B) $k = 200 \text{ N/m}$, pegas (C) $k = 130 \text{ N/m}$, dan pegas (D) $k = 210 \text{ N/m}$. Dari keempatnya manakah pegas yang paling lembek dan paling kaku?</p> <ol style="list-style-type: none"> Pegas A dan B Pegas B dan C Pegas D dan A Pegas C dan D Pegas B dan C 	D	10
Menganalisis berbagai kasus penggunaan Hukum Hooke kehidupan sehari-hari	4	C4	Mudah	<p>Yunus akan melakukan lompatan menggunakan motor cross barunya, jika saat mendarat dari lompatan shockbreaker roda belakang memendek menjadi 0,25 meter dari panjang mula-mula 0,5 meter sedangkan berat Yunus dan sepeda pada saat mengenai shockbreaker (suspensi) saat mendarat adalah 200 N. Berapakah konstanta shockbreaker sepeda tersebut?</p> <ol style="list-style-type: none"> 200 N/m 800 N/m 600 N/m 750 N/m 820 N/m 	B	10
Menyebutkan pengaruh gaya terhadap pertambahan panjang benda elastis	5	C3	Sulit	<p>Ketika Herman berolah raga dengan bergelantungan pada ujung sebuah pegas dengan konstanta 4000 N/m, pegas bertambah panjang 15 cm. Berapakah massa Herman tersebut?</p> <ol style="list-style-type: none"> 80 kg 65 kg 60 kg 	C	10

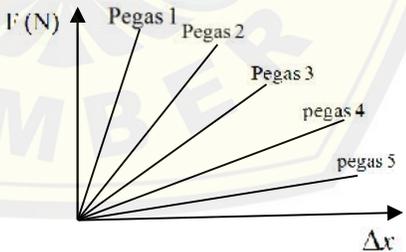
				d. 75 kg e. 70 kg		
--	--	--	--	----------------------	--	--

Jenis Soal Essay

Materi	No	Klasifikasi	Soal	Kunci	Skor
Menuliskan pernyataan dan persamaan Hukum Hooke	6	C1	Tuliskan pernyataan dan persamaan dari hukum hooke!	Jawab: a. Pernyataan Jika gaya tarik tidak melampaui batas elastis pegas, pertambahan panjang pegas berbanding lurus (sebanding) dengan gaya tariknya.	12
				b. Persamaan $F = k \Delta x$ F = Gaya tarik (N) k = Konstanta pegas (N/m) Δx = Pertambahan panjang (m)	
				Jumlah	24
Menentukan konstanta berbagai jenis pegas	7	C3	Pegas A dan B masing-masing mempunyai panjang awal 60 cm dan 90 cm ditarik dengan gaya yang sama. Konstanta pegas A adalah 100 N/m dan konstanta pegas B adalah 200 N/m. Perbandingan pertambahan panjang pegas A dan pegas B adalah...?	Diketahui: Pegas A $l_0 = 60 \text{ cm}$ $k = 100 \text{ N/m}$ Pegas B $l_0 = 90 \text{ cm}$ $k = 200 \text{ N/m}$ dengan $F_A = F_B$	8
				Ditanya: Perbandingan pertambahan panjang pegas A dan B?	
				Jawab: $\frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{F/k_A}{F/k_B}$	5
				$\frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{F/100}{F/200}$	5
				$\frac{k_{depan}}{k_{belakang}} = \frac{200}{100} = \frac{2}{1}$	5
				Jumlah	26

LAMPIRAN I 4. KISI-KISI SOAL *POST-TEST* PERTEMUAN 2KISI-KISI SOAL *POST-TEST* PERTEMUAN 2

Satuan Pendidikan : SMA
 Mata Pelajaran : FISIKA
 Kelas/Semester : X/Genap
 Banyak Soal : 7 soal
 Jenis Soal : 5 Pilihan Ganda (PG) dan 2 *Essay*

Materi	No. Soal	Klasifikasi	Bobot	Soal	Kunci	Skor
Mengana lisis pengaruh gaya terhadap pertambahan panjang benda elastis	1	C2	Mudah	Menurut Hukum Hooke, pertambahan panjang suatu batang yang ditarik oleh suatu gaya adalah..... a. Berbanding lurus dengan besar gaya tarik. b. Berbanding lurus dengan luas penampang batang c. Berbanding terbalik dengan modulus Young batang tersebut d. Berbanding terbalik dengan panjang mula-mula. e. Berbanding lurus dengan panjang mula-mula	A	10
Menggambar grafik hubungan antara gaya dan pertambahan panjang benda elastis	2	C2	Sedang	 <p>Berdasarkan grafik diatas manakah pegas yang memiliki kekuatan lebih besar (lebih kaku)?</p> a. Pegas 3 b. Pegas 2 c. Pegas 1 d. Pegas 5 e. Pegas 4	C	10

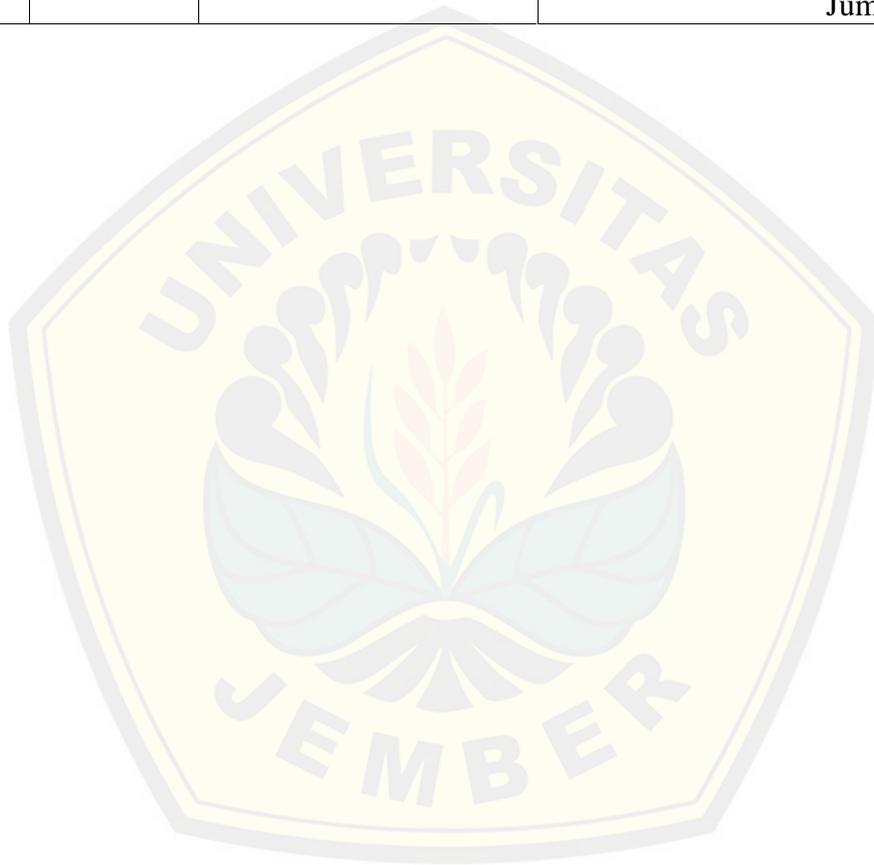
Menyebutkan pengaruh gaya terhadap pertambahan panjang benda elastis	3	C3	Sedang	<p>Sebuah kawat mempunyai panjang awal 20 cm. Ketika ditarik dengan gaya 10 Newton, kawat bertambah panjang 2 cm. Agar pertambahan panjang menjadi 6 cm maka besar gaya tarik adalah...</p> <p>a. 20 N b. 15 N c. 25 N d. 30 N e. 40 N</p>	D	10
Menganalisis berbagai kasus penggunaan Hukum Hooke kehidupan sehari-hari	4	C4	Mudah	<p>Pada saat membongkar mobil-mobilan adiknya, Yusuf menemukan empat buah pegas. Setelah diberi beban yang beratnya sama ternyata pertambahan panjang pegas berbeda-beda. Pegas 1 $\Delta x = 100$ m, pegas 2 $\Delta x = 300$ m, pegas 3 $\Delta x = 250$ m, pegas 4 $\Delta x = 175$ m. Dari keempat pegas tersebut manakah urutan pegas dari konstanta terkecil ke konstanta paling besar!</p> <p>a. Pegas 1, 3, 4, dan 2 b. Pegas 1, 2, 3, dan 4 c. Pegas 1, 4, 3, dan 2 d. Pegas 2, 1, 3, dan 4 e. Pegas 2, 3, 4, dan 1</p>	E	10
Menganalisis berbagai kasus penggunaan Hukum Hooke kehidupan sehari-hari	5	C4	Mudah	<p>Yunus akan melakukan lompatan menggunakan motor cross barunya, jika saat mendarat dari lompatan shockbreaker roda belakang memendek menjadi 0,25 meter dari panjang mula-mula 0,5 meter sedangkan berat Yunus dan sepeda pada saat mengenai shockbreaker pada saat mendarat adalah 200 N. Berapakah konstanta shockbreaker sepeda tersebut?</p> <p>a. 200 N/m</p>	B	10

				b. 800 N/m c. 600 N/m d. 750 N/m e. 820 N/m		
--	--	--	--	--	--	--

Jenis Soal Essay

Materi	No	Klasifikasi	Soal	Kunci	Skor
Menuliskan pernyataan dan persamaan Hukum Hooke	6	C1	Tuliskan pernyataan dan persamaan dari hukum hooke!	Jawab:	12
				a. Pernyataan Jika gaya tarik tidak melampaui batas elastis pegas, pertambahan panjang pegas berbanding lurus (sebanding) dengan gaya tariknya.	
				b. Persamaan $F = k \Delta x$ F = Gaya tarik (N) k = Konstanta pegas (N/m) Δx = Pertambahan panjang (m)	12
				Jumlah	24
Menentukan konstanta berbagai jenis pegas	7	C3	Yusuf membongkar 2 suspensi motornya, satu yang depan dan satunya lagi yang belakang. Ternyata setelah diberi beban yang sama suspensi depan memendek menjadi 0,25 m dari panjang semula 0,5 m, sedangkan suspensi belakang menjadi 0,25 m dari panjang semula 0,3 m. Berapakah perbandingan konstanta suspensi depan dan belakaang?	Diketahui:	8
				Suspensi depan $l_0 = 0,5 \text{ m}$ $l = 0,25 \text{ m}$ $\Delta x = l_0 - l$ $= 0,5 - 0,25 = 0,5 \text{ m}$ Suspensi belakang $l_0 = 0,3 \text{ m}$ $l = 0,25 \text{ m}$ $\Delta x = l_0 - l$ $= 0,3 - 0,25 = 0,05 \text{ m}$	
				Ditanya: Pebandingan konatanta depan dan belakang? Jawab:	
					3
					5

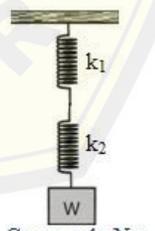
				$\frac{k_{depan}}{k_{belakang}} = \frac{F/\Delta x_{depan}}{F/\Delta x_{belakang}}$	5
				$\frac{k_{depan}}{k_{belakang}} = \frac{F/0,25}{F/0,05}$	5
				$\frac{k_{depan}}{k_{belakang}} = \frac{0,05}{0,25} = \frac{1}{5}$	
				Jumlah	26



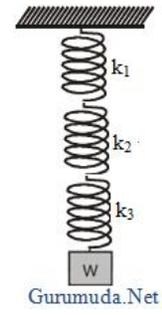
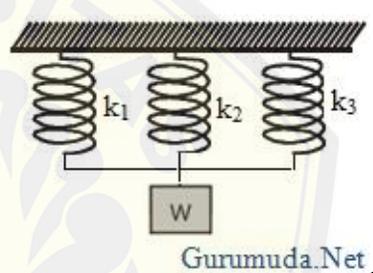
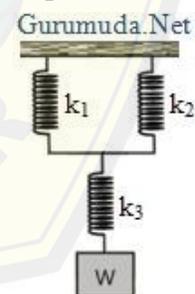
LAMPIRAN I 5. KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* PERTEMUAN 3KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* PERTEMUAN 3

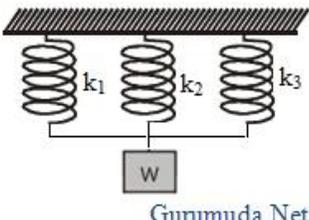
Satuan Pendidikan : SMA
 Mata Pelajaran : FISIKA
 Kelas/Semester : X/Genap
 Banyak Soal : 7 soal
 Jenis Soal : 5 Pilihan Ganda (PG) dan 2 *Essay*

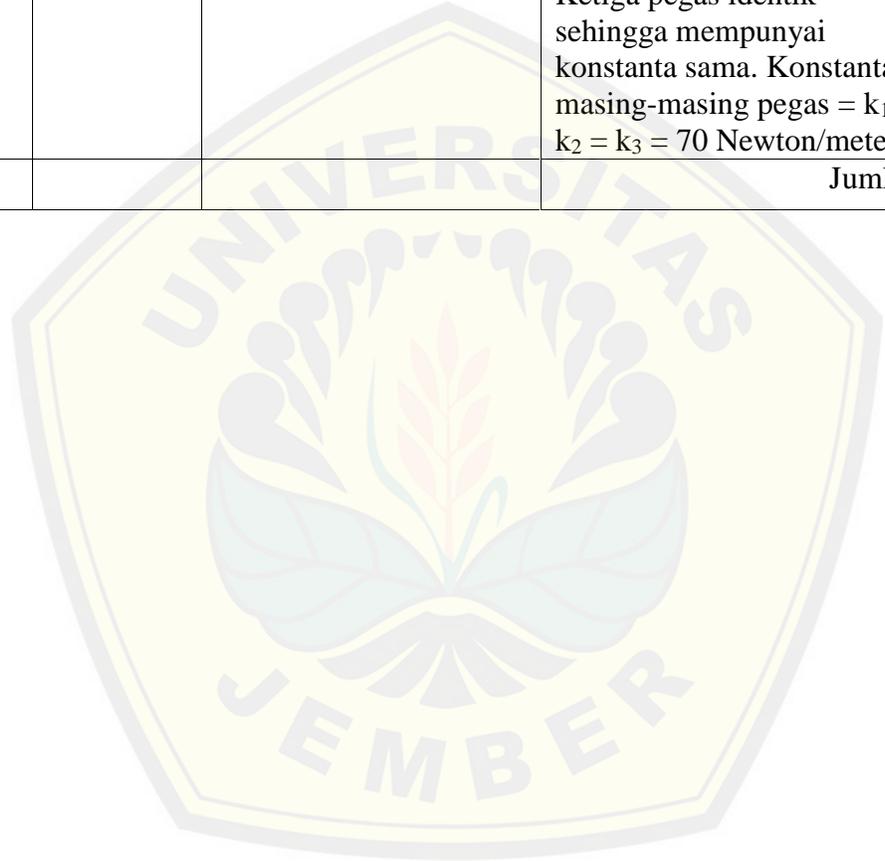
Materi	No. Soal	Klasifikasi	Bobot	Soal	Kunci	Skor
Menentukan besar gaya yang diberikan pada masing-masing pegas susunan seri dan susunan parallel	1	C3	Mudah	Jika dua buah pegas dengan konstanta pegas A adalah k N/m dan pegas B adalah $2k$ N/m disusun secara seri dan diberi gaya sebesar w , gaya yang dialami masing-masing pegas A dan pegas B adalah.... a. Sama besar antara pegas A dan B b. Lebih besar pegas A c. Lebih besar pegas B d. Pegas A tidak mengalami gaya sama sekali e. Pegas B menopang semua gaya dari pegas A	A	10
Menentukan konstanta pengganti pegas seri dan parallel	2	C3	Sedang	Empat buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya k disusun secara paralel. Konstanta gaya susunan pegas tersebut adalah	E	10
Menentukan konstanta pengganti pegas seri dan	3	C3	Sedang	Tiga pegas masing-masing dengan konstanta k disusun secara seri. Konstanta pegas gabungan adalah... a. $1/5 k$ b. $1/4 k$	C	12

paralel				c. $\frac{1}{3} k$ d. $\frac{1}{2} k$ e. K		
Menyelesaikan berbagai kasus yang menggunakan konsep susunan pegas seri dan paralel pada kehidupan sehari-hari	4	C3	Sulit	Dua buah pegas disusun paralel, jika masing-masing pegas mempunyai konstanta sebesar 100Nm^{-1} dan 200Nm^{-1} , digantungkan beban sehingga bertambah panjang 5cm. Gaya beban tersebut adalah... a. 15N b. 20 N c. 30 N d. 10 N e. 25 N	A	12
Menyelesaikan berbagai kasus yang menggunakan konsep susunan pegas seri dan paralel pada kehidupan sehari-hari	5	C3	Sulit	Dua pegas disusun seperti gambar di bawah. Masing-masing pegas mempunyai konstanta $k_1 = 200\text{ N/m}$ dan $k_2 = 300\text{ N/m}$. Pada pegas digantungi beban bermassa 2 kg. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka pertambahan panjang susunan pegas adalah... a. 0,2 m b. 0,13 m c. 0,14 m d. 0,1 m e. 0,16 m  Gurumuda.Net	E	12

Jenis Soal Essay

Materi	No	Klasifikasi	Soal	Kunci	Skor
Menggambarkan berbagai bentuk susunan pegas seri dan susunan paralel	6	C2	Ada 3 buah pegas dengan konstanta sama sebesar k , gambarkan susunan pegas seri, susunan paralel dan susunan campuran (seri-paralel) dari 3 buah pegas tersebut dengan digantungi gaya sebesar w !	<p>Jawab:</p> <p>a. Susunan pegas seri</p>  <p>Gurumuda.Net</p> <p>b. Susunan pegas paralel</p>  <p>Gurumuda.Net</p> <p>c. Susunan Pegas campuran</p>  <p>Gurumuda.Net</p>	8 8 8
				Jumlah	24
Menganalisis pertambahan panjang pegas susunan seri dan	7	C4	Tiga pegas identik disusun seperti gambar di bawah. Beban seberat 21 Newton digantung pada ujung bawah pegas menyebabkan sistem	<p>Diketahui :</p> <p>Gaya berat beban (w) = 21 Newton</p> <p>Pertambahan panjang sistem pegas (x) = 10 cm = 0,1 meter</p> <p>Ditanya : konstanta masing-masing pegas ($k_1 = k_2 = k_3$)</p>	4 2

paralel			<p>pegas bertambah panjang 10 cm. Konstanta masing-masing pegas adalah...</p>  <p style="text-align: center;">Gurumuda.Net</p>	<p>Jawab : Konstanta pegas pengganti : $k = F / x = w / x$ $k = 21 / 0,1 = 210 \text{ N/m}$ Konstanta masing-masing pegas : $k = k_1 + k_2 + k_3$ $210 = k + k + k$ $210 = 3 k$ $k = 210 / 3$ $k = 70 \text{ N/m}$ Ketiga pegas identik sehingga mempunyai konstanta sama. Konstanta masing-masing pegas = $k_1 = k_2 = k_3 = 70 \text{ Newton/meter}$.</p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>Jumlah 26</p>
---------	--	--	---	---	--------------------------------------



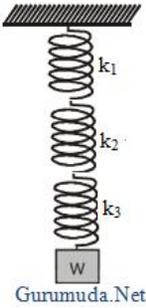
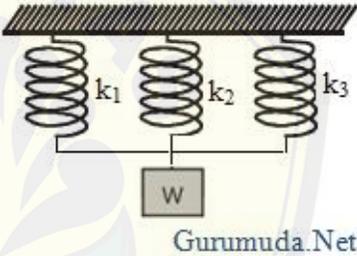
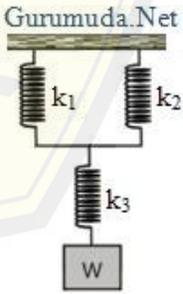
LAMPIRAN I 6. KISI-KISI SOAL *POST-TEST* PERTEMUAN 3KISI-KISI SOAL *POST-TEST* PERTEMUAN 3

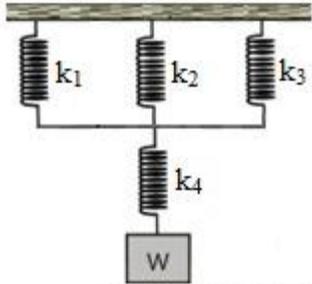
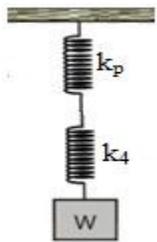
Satuan Pendidikan : SMA
 Mata Pelajaran : FISIKA
 Kelas/Semester : X/Genap
 Banyak Soal : 7 soal
 Jenis Soal : 5 Pilihan Ganda (PG) dan 2 *Essay*

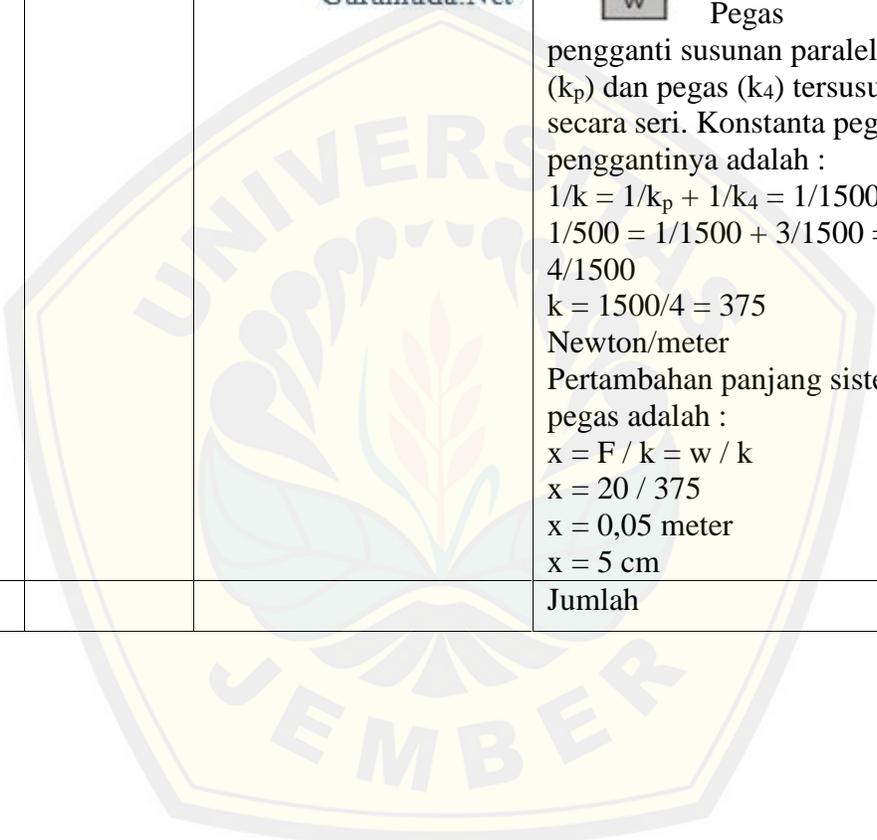
Materi	No. Soal	Klasifikasi	Bobot	Soal	Kunci	Skor
Menentukan besar gaya yang diberikan pada masing-masing pegas susunan seri dan susunan paralel	1	C3	Mudah	Jika dua buah pegas dengan konstanta pegas A adalah k N/m dan pegas B adalah $2k$ N/m disusun secara paralel dan diberi gaya sebesar w , gaya yang dialami masing-masing pegas A dan pegas B adalah.... a. Sama besar antara pegas A dan B b. Lebih besar pegas A c. Lebih besar pegas B d. Pegas A tidak mengalami gaya sama sekali e. Pegas B menopang semua gaya dari pegas A	C	10
Menentukan konstanta pengganti pegas seri dan paralel	2	C3	Mudah	Tiga buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya k disusun secara paralel. Konstanta gaya susunan pegas tersebut adalah a. $k/4$ b. $3k$ c. K d. $2k$ e. $4k$	B	10
Menentukan konstanta pengganti pegas seri dan paralel	3	C3	Mudah	Tiga buah pegas masing-masing dengan konstanta k disusun secara seri. Konstanta pegas gabungan adalah... a. $1/5 k$ b. $1/4 k$ c. $1/3 k$	C	10

				d. $\frac{1}{2} k$ e. K		
Menyelesaikan berbagai kasus yang menggunakan konsep susunan pegas seri dan paralel pada kehidupan sehari-hari	4	C3	Sedang	Dua pegas masing-masing memiliki konstanta 200 N/m dan 600 N/m disusun seri dan diberi beban 40 N. Pertambahan panjang susunan pegas itu adalah.... a. 25,5 cm b. 26,7 cm c. 27,3 cm d. 28,4 cm e. 29,8 cm	B	10
Menyelesaikan berbagai kasus yang menggunakan konsep susunan pegas seri dan paralel pada kehidupan sehari-hari	5	C3	Sulit	Dua pegas identik dengan konstanta gaya 400 N/m. Kedua pegas tersebut diparalelkan. Tentukan besarnya gaya yang dibutuhkan untuk menarik pegas sehingga bertambah panjang 5 cm ! a. 20 N b. 40 N c. 80 N d. 120 N e. 160 N	B	10

Jenis Soal Essay

Materi	No	Klasifikasi	Soal	Kunci	Skor
Menggambarkan berbagai bentuk susunan pegas seri dan susunan paralel	6	C2	Ada 3 buah pegas dengan konstanta sama sebesar k , gambarkan susunan pegas seri, susunan paralel dan susunan campuran (seri-paralel) dari 3 buah pegas tersebut dengan digantungi gaya sebesar w !	<p>Jawab:</p> <p>a. Susunan pegas seri</p>  <p>b. Susunan pegas paralel</p>  <p>c. Susunan Pegas campuran</p> 	8 8 8
				Jumlah	24
Menganalisis pertambahan panjang pegas susunan seri dan	7	C4	Empat pegas identik mempunyai konstanta masing-masing sebesar 500 N/m , tersusun secara seri-paralel. Tentukan pertambahan panjang sistem pegas	<p>Diketahui :</p> <p>Konstanta masing-masing pegas ($k_1 = k_2 = k_3 = k_4$) = 500 N/m</p> <p>Gaya berat beban (w) = 20 Newton</p> <p>Ditanya : pertambahan panjang sistem pegas (x)</p>	4 2

paralel			<p>ketika diberi beban sebesar 20 Newton.</p>  <p>Gurumuda.Net</p>	<p>Jawab :</p> <p>Konstanta pegas paralel penggantinya adalah :</p> $k_p = k_1 + k_2 + k_3 = 500 + 500 + 500 = 1500$ <p>Newton/meter</p>  <p>Pegas pengganti susunan paralel (k_p) dan pegas (k_4) tersusun secara seri. Konstanta pegas penggantinya adalah :</p> $1/k = 1/k_p + 1/k_4 = 1/1500 + 1/500 = 1/1500 + 3/1500 = 4/1500$ $k = 1500/4 = 375$ <p>Newton/meter</p> <p>Pertambahan panjang sistem pegas adalah :</p> $x = F / k = w / k$ $x = 20 / 375$ $x = 0,05 \text{ meter}$ $x = 5 \text{ cm}$	<p>6</p> <p>7</p> <p>7</p>
			Jumlah		26



LAMPIRAN J. UJI HOMOGENITAS

Tabel L.1 Daftar Nilai Ulangan Harian Materi Semester Ganjil Kelas X Mata Pelajaran Fisika SMA Negeri Arjasa Tahun Ajaran 2014/2015

No. Presensi	Nilai				
	X MIA 1	X MIA 2	X MIA 3	X MIA 4	X MIA 5
1	60	78	80	64	52
2	84	64	52	74	78
3	74	80	92	56	78
4	66	52	66	74	82
5	58	92	76	58	80
6	68	88	56	96	70
7	92	78	70	62	66
8	78	80	64	88	84
9	60	56	74	76	70
10	72	78	80	82	88
11	78	60	64	70	83
12	68	54	70	78	78
13	80	80	60	80	82
14	62	72	64	68	48
15	58	58	78	76	78
16	52	82	68	82	84
17	78	70	72	72	78
18	72	60	66	80	92
19	94	90	90	64	80
20	78	76	70	70	79
21	80	50	68	56	78
22	72	58	70	66	66
23	68	70	80	82	70
24	74	76	70	48	84
25	76	66	52	82	78
26	80	70	58	68	90
27	64	88	62	72	78
28	68	66	78	64	62
29	82	72	84	68	80
30	56	46	70	88	54
31	66	74	68	52	48

32	78	48	72	58	60
33	56	76	56	70	92
34	84	84	66	64	74
35	70	72	76	48	85
36	48	70	82	68	80
37	60	86	85	94	66
38	92	74	74	68	54
39	82	78	89	87	82
40	60	85	66	62	80
41	70	60		54	77
42	66	64			

Uji homogenitas dilakukan dengan bantuan *software* SPSS v21 dengan menggunakan Uji **One-Way ANOVA** dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS v21, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variable Pertama : Kelas
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal places 0
 - b. Varibel kedua : Nilai
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal places 0
 - c. Untuk varibel kelas, pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Value Labels**.
 - Pada **Bans Value** diisi 1 kemudian **Value Label** diisi kelas **X MIA 1**, kemudian klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 2 kemudian **Value Label** diisi kelas **X MIA 2**, kemudian klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 3 kemudian **Value Label** diisi kelas **X MIA 3**, kemudian klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 4 kemudian **Value Label** diisi kelas **X MIA 4**, kemudian klik **Add**.

- Pada **Bans Value** diisi 5 kemudian **Value Label** diisi kelas **X MIA 5**, kemudian klik **Add**.
2. Memasukkan semua data pada **Data View**.
 3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Compare Means**
 - b. Pilih menu **One-Way ANOVA**, klik variable nilai pindahkan ke **Dependent List**, klik variable kelas pindahkan ke **Factor List**
 - c. Selanjutnya klik **Options**
 - d. Pada **Statistics**, pilih **Descriptive** dan **Homogeneity of variance test**, lalu klik **Continue**
 - e. Klik **OK**

Data yang dihasilkan seperti dibawah ini:

Descriptives

Nilai

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
X MIA 1	42	71.05	10.965	1.692	67.63	74.46	48	94
X MIA 2	42	70.98	12.046	1.859	67.22	74.73	46	92
X MIA 3	40	70.95	9.930	1.570	67.77	74.13	52	92
X MIA 4	41	70.46	11.904	1.859	66.71	74.22	48	96
X MIA 5	41	74.83	11.537	1.802	71.19	78.47	48	92
Total	206	71.65	11.314	.788	70.10	73.20	46	96

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.565	4	201	.688

ANOVA

Nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	526.054	4	131.513	1.028	.394
Within Groups	25716.781	201	127.944		
Total	26242.835	205			

Output Test of Homogeneity of Variance

Pedoman dalam pengambilan keputusan adalah:

- 1) Nilai signifikansi (**Sig**) < **0,05** maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak serupa (**Tidak Homogen**)
- 2) Nilai signifikansi (**Sig**) > **0,05** maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa (**Homogen**)

Pada output SPSS, dapat dilihat nilai **Sig.** pada table **Test of Homogeneity of Variance**. Dari data yang diperoleh, didapatkan nilai signifikansi sebesar **0,688**. Nilai signifikansi lebih besar dari **0,05** atau **0,688** > 0,05, jika dikonsultasikan dengan pedoman pengambilan keputusan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kelas X SMA Negeri Arjasa Jember bersifat **Homogen**. Selanjutnya dilakukan teknik *simple random sampling* untuk menetapkan kelas yang akan digunakan sebagai kelas eksperimen. Setelah dilakukan teknik teknik *simple random sampling* ditetapkan kelas X MIA 1, X MIA 3, dan X MIA 4 sebagai kelas eksperimen.

LAMPIRAN K. NILAI *PRE-TEST* DAN *POST-TEST*K.1 Nilai *Pre-Test* Dan *Post-Test* MIA 1Tabel K.1.1 Daftar Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* MIA 1

No	Nama	pertemuan 1		pertemuan 2		pertemuan 3	
		pre-test	post-test	pre-test	post-test	pre-test	post-test
1	A R	10	42	40	83	10	68
2	A P R	12	52	25	70	30	88
3	A N	32	68	22	82	10	88
4	A A	10	76	32	80	40	68
5	A M A	20	54	30	86	10	78
6	A B Q	40	76	30	82	10	78
7	A S P	10	58	34	75		
8	A U S	20	58	10	89	10	57
9	A D S			40	84	30	87
10	A P F	30	72	52	90	20	80
11	A F M	10	46	32	82	10	86
12	C A A	20	68	44	82	20	78
13	D T A	10	47	52	59	40	77
14	D N F	20	44	30	82	10	64
15	D I A	10	64	30	71	30	64
16	G I W	10	36	10	72		
17	G D S	20	69	30	72	15	68
18	H F	20	53	40	92	30	88
19	I R M	20	37	30	94	10	74
20	I F K	10	49	34	84	20	94
21	I P N A	10	40	10	85	10	67
22	I F M	20	70	42	92	30	100
23	J D I	10	64	32	89	30	82
24	K S	20	66	22	84	10	94
25	K F A N	20	76	33	90	40	88
26	L R	10	46	34	85	30	54
27	M F H	20	42	10	70	10	84
28	M W A K	30	42	30	67	30	77
29	M H M	10	42	10	74		
30	N S P	10	49	20	85	10	77
31	N P	10	34	10	85	10	67
32	N W S	30	58	30	74	30	64

33	R M	20	48	22	82	10	68
34	R B Y	10	80	22	82	30	100
35	R R	52	62	15	84	30	100
36	R M J	10	57	20	87	10	54
37	S F N	10	54	32	96	10	88
38	S E D	10	75			30	98
39	T M	34	63	30	84	40	84
40	T E Y	30	81	32	87	20	80
41	V K	10	68	22	82	10	94

K.2 Nilai *Pre-Test* Dan *Post-Test* MIA 3

Tabel K.2 Daftar Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* MIA 3

No	Nama Siswa	pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3	
		pre-test	post-test	pre-test	post-test	pre-test	post-test
1	A M A	24	45	12	62	10	90
2	A S G	20	51	30	40	30	82
3	A S R N	20	76	30	69	30	80
4	A W A R	10	42			30	
5	B E P	20	52	30	90	20	88
6	C N S	30	48	25	72	50	78
7	D K	10	79	10	90	10	90
8	D P A	18	66	32	90	44	90
9	D R S	20	46	30	87	10	71
10	D P A O	10	52	32	87	20	74
11	D T K	28	58	30	90	44	90
12	D A R	10	60	10	57	30	82
13	D A D P	32	63	22	67	30	82
14	E S N A	10	64	30	73		
15	F A	23	71	20	52		
16	F N R	30	70	30	78	20	100
17	G A A P	24	62	32	84	16	72
18	H G P	28	86	40	81	10	80
19	I Y H S	30	80	40	84	44	74
20	M P	30	56	30	89	38	82
21	M A	28	60	32	90	30	90
22	M N K	10	47	22	87	10	54
23	M T	11	60	32	70	30	84

24	MRS	20	52	12	90	54	87
25	MAW	20	70	10	90	18	90
26	MNAR	24	56	32	78	30	82
27	MNIF	30	45	10	30	30	82
28	NNR	30	66	32	70	10	82
29	NKA			30	78		
30	NAUH	24	68			44	100
31	RFR	30	70	10	90	40	90
32	RKD	20	45	10	87	10	71
33	RDPR	20	40	10	98	40	90
34	SLM	20	46			18	71
35	SMPP			42	77	10	64
36	SNWH	21	46			34	100
37	TOA	20	56	10	75	30	88
38	UMA	20	73	40	52	30	90
39	VIS	34	62	52	88	30	90
40	VNM	20	48	30	72	30	66

K.3 Nilai *Pre-Test* Dan *Post-Test* MIA 4

Tabel K.3 Daftar Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* MIA 4

No	Nama Siswa	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3	
		Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
1	AFL	10	76	20	78	30	79
2	AFW	20	66	10	81	30	79
3	AAR	30	59	40	64	20	82
4	AVW	30	47				
5	AEN	30	61	52	69	30	77
6	ASNP	20	51	28	80	26	98
7	DFA	20	54	20	80	20	88
8	DIPG	30	56	32	79	30	83
9	DN	40	55			20	72
10	DNI	20	50	20	78	34	78
11	DTR	20	45	20	78	20	70
12	DPA	10	80	42	66	24	99
13	EVS	24	78	52	81	20	100
14	FMA	20	58	10	82	10	79
15	GSA	40	66	40	64	20	93

16	GRFD	30	68	15	88	30	73
17	HS	20	62	25	68	30	97
18	HYP	30	60	22	87		
19	HCP	10	62	15	89		
20	HFY	20	67	20	79	20	91
21	HA	12	84	30	76	24	92
22	IA	10	78	30	80	10	82
23	MRR	20	58	20	80	10	87
24	MA	20	66	20	78	10	76
25	MHS	20	50	10	78	30	88
26	MIP	20	64	32	85		
27	MK	20	50	20	78	40	88
28	NAH	30	68	22	88	54	81
29	NDS			22	80	20	97
30	NNQ	30	57	22	68	54	89
31	NJ	44	64	64	81	20	89
32	OKS	20	78	32	89	44	80
33	PJ	10	66	22	76	40	95
34	RRI	40	67	20	77	10	72
35	RNS	20	62	22	77	16	92
36	RSS			35	68	20	78
37	SV	10	60	30	87	26	70
38	VPJ	34	42	24	85	30	90
39	VJR	34	60	24	85	30	90
40	WN	14	58	52	81	30	98
41	WF	10	86			30	98
42	SSS	10	62	20	69	54	77

LAMPIRAN N. ANALISA HASIL BELAJAR SISWA

N.1 Analisis Uji t Untuk Pre Tes dan Post Tes Pada Kelas MIA 1

No	Nama	Hasil Belajar Siswa					
		pertemuan 1		pertemuan 2		pertemuan 3	
		pre-test	post-test	pre-test	post-test	pre-test	post-test
1	A R	30	42	40	83	10	68
2	A P R	12	52	25	70	30	88
3	A N	32	68	22	82	34	88
4	A A	10	76	32	80	40	68
5	A M A	20	54	30	86	10	78
6	A B Q	40	76	30	82	24	78
7	A S P	20	58	34	75		
8	A U S	20	58	10	89	10	57
9	A D S			40	84	30	87
10	A P F	30	72	52	90	20	80
11	A F M	10	46	32	82	10	86
12	C A A	20	68	44	82	20	78
13	D T A	30	47	52	71	40	77
14	D N F	20	44	30	82	10	64
15	D I A	20	64	30	71	30	64
16	G I W	10	36	10	72		
17	G D S	20	69	30	72	15	68
18	H F	20	53	40	92	30	88
19	I R M	20	37	30	94	10	74
20	I F K	30	49	34	87	20	94
21	I P N A	10	40	10	85	15	67
22	I F M	20	70	42	92	30	100
23	J D I	10	64	32	89	30	82
24	K S	20	66	22	84	10	94
25	K F A N	44	76	33	90	40	88
26	L R	10	46	34	85	30	54
27	M F H	20	42	10	70	10	84
28	M W A K	30	42	30	67	30	77
29	M H M	10	42	10	74		

30	N S P	10	49	20	85	10	77
31	N P	10	34	10	85	10	67
32	N W S	30	58	30	74	30	64
33	R M	20	48	22	82	10	68
34	R B Y	34	80	22	82	44	100
35	R R	52	62	15	84	44	100
36	R M J	10	57	20	87	10	54
37	S F N	10	54	32	96	10	88
38	S E D	24	75			54	98
39	T M	34	63	30	84	40	84
40	T E Y	30	81	32	87	20	80
41	V K	10	68	22	82	10	94

Uji t-test yang dilakukan menggunakan persamaan:

$$t_{test} = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\sqrt{\frac{[\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{N}]}{N(N-1)}}$$

Perhitungan uji t-test disini menggunakan software SPSS Statistics 21.0 dengan analisis uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* dan *Paired-Samples T Test* dengan prosedur sebagai berikut :

1. Uji Normalitas

- a. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 21.0, kemudian membuat enam variable data pada lembar tersebut.
 1. Variable pertama : **pretestpertemuan1** (Type : numeric; Width: 8, Decimals: 0)
 2. Variable kedua : **posttestpertemuan1** (Type : numeric; Width : 8, Decimals : 0)
 3. Variabel ketiga : **pretestpertemuan2** (Type : numeric; Width: 8, Decimals: 0)
 4. Variabel keempat: **posttestpertemuan2** (Type: numeric; Width : 8, Decimals : 0)
 5. Variabel kelima : **pretestpertemuan3** (Type : numeric; Width: 8, Decimals: 0)
 6. Variabel keenam: **posttestpertemuan3** (Type: numeric; Width : 8, Decimals : 0)
- b. Masukkan semua data pada **Data View**

- c. Dari baris menu, pilih menu **Analyze** → **Nonparametric Test** → **Legacy Dialogs** → **1-Sample K-S**. Selanjutnya pada **Test Variable List** diisi dengan semua nilai, klik **Option** (pada **Statistics** centang *Descriptive*) kemudian continue → pada **Test Distribution** (centang *Normal*) → klik **OK**

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
pretestpertemuan1	40	21,55	10,646	10	52
posttestpertemuan1	40	57,15	13,391	34	81
pretestpertemuan2	40	28,13	10,995	10	52
posttestpertemuan2	40	82,25	7,239	67	96
pretestpertemuan3	38	23,16	12,831	10	54
posttestpertemuan3	38	79,08	12,902	54	100

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	pretestp ertemua n1	posttest pertemu an1	pretestp ertemua n2	posttest pertemu an2	pretestp ertemua n3	posttest pertemu an3	
N	40	40	40	40	38	38	
Mean	21,55	57,15	28,13	82,25	23,16	79,08	
Normal Parameters ^{a,b}	Std. Deviation	10,646	13,391	10,995	7,239	12,831	12,902
Absolute	,208	,104	,193	,211	,216	,121	
Most Extreme Differences	Positive	,208	,104	,122	,098	,216	,121
Negative	-,139	-,091	-,193	-,211	-,153	-,094	
Kolmogorov-Smirnov Z	1,315	,655	1,219	1,336	1,331	,743	
Asymp. Sig. (2-tailed)	,063	,784	,103	,056	,058	,639	

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Pada tabel *one-sample Kolmogorov-smirnov test*, nilai Sig. untuk pre test pertemuan pertama 0,063 , nilai sig. pada post test pertemuan pertama 0,784 , nilai sig. pada pre test pertemuan kedua 0,103 , nilai sig. post test pertemuan kedua 0,056 , nilai sig. pre test pertemuan ketiga 0,058 dan nilai sig. post test pertemuan ketiga 0,639. Nilai Sig. yang dihasilkan lebih besar dari $\alpha = 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok data berdistribusi normal. Setelah diketahui kelompok data berdistribusi normal, maka pengolahan data yang digunakan adalah statistik parametrik dengan menggunakan *paired samples t-test*.

2. Uji T-test Pertemuan 1, Pertemuan 2 dan Pertemuan 3

- a. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 21.0, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 1. Variabel pertama : **Pretest** (Type : numeric; Width : 8, Decimals : 0)
 2. Variabel kedua : **Posttest** (Type : numeric; Width : 8, Decimals : 0)
- b. Memasukkan semua data nilai *pre test* pada **Data view kolom Pre test** dan masukkan semua data nilai *post test* pada **Data view kolom Post test**.
- c. Dari baris menu, pilih menu **Analyze → Compare Means → Paired-Samples T Test**.
- d. Klik variabel posttest kemudian pindahkan ke *paired variabels – variables 1* dan klik variabel pretest kemudian pindahkan ke *paired variabels – variables 2*.
- e. Untuk **Options** digunakan tingkat kepercayaan 95% atau tingkat signifikansi 5% → Continue.
- f. Selanjutnya klik **OK**

3. Hasil analisis Pertemuan 1 X MIA 1

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 posttest	57,15	40	13,391	2,117
pretest	21,55	40	10,646	1,683

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 posttest & pretest	40	,410	,009

Paired Samples Test

	Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 posttest - pretest	35,600	13,262	2,097	31,359	39,841	16,977	39	,000

Pada tabel *Paired Samples Statistics* menunjukkan bahwa nilai rata – rata pre test siswa lebih kecil dari pada nilai rata – rata post test siswa ($21,55 < 57,15$). Ini menunjukkan bahwa terjadi kenaikan hasil belajar siswa setelah pembelajaran.

Pada tabel *Paired Samples Correlations* menunjukkan tingkat korelasi atau hubungan antara nilai pre test dengan nilai post test pada pembelajaran pertemuan pertama. Dilihat dari nilai sig. $0,009 < (0,05)$ maka disimpulkan bahwa korelasi memiliki hubungan yang signifikan.

Pada tabel *Paired Samples Test* diperoleh nilai t_{test} sebesar 16,977 dan nilai sig. (2-tailed) 0,000. Karena penelitian ini menggunakan uji satu pihak (1-tailed) maka nilai sig. = 0,05 dibagi 2 menjadi 0,025. Hasil nilai t_{test} tersebut menunjukkan nilai $t_{test} > t_{tabel}$ ($16,977 > 2,048$) dan nilai sig. $0,00 < 0,025$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi dapat dikatakan pada pembelajaran RPP 1 (pertemuan pertama) hasil belajar siswa di kelas MIA 1 setelah pembelajaran lebih tinggi dari pada sebelum pembelajaran.

4. Hasil Analisis Pertemuan 2 X MIA 1

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	posttest	82,25	40	7,239	1,145
	pretest	28,13	40	10,995	1,738

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	posttest & pretest	40	,178	,272

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 posttest – pretest	54,125	12,039	1,904	50,275	57,975	28,434	39	,000

Pada tabel *Paired Samples Statistics* menunjukkan bahwa nilai rata – rata pre test siswa lebih kecil dari pada nilai rata – rata post test siswa ($28,13 < 82,25$). Ini menunjukkan bahwa terjadi kenaikan hasil belajar siswa setelah pembelajaran.

Pada tabel *Paired Samples Correlations* menunjukkan tingkat korelasi atau hubungan antara nilai pre test dengan nilai post test pada pembelajaran pertemuan pertama. Dilihat dari nilai sig. $0,272 > (0,05)$ maka disimpulkan bahwa korelasi memiliki hubungan tidak signifikan.

Pada tabel *Paired Samples Test* diperoleh nilai t_{test} sebesar 28,434 dan nilai sig. (2-tailed) 0,000. Karena penelitian ini menggunakan uji satu pihak (1-tailed) maka nilai sig. = 0,05 dibagi 2 menjadi 0,025. Hasil nilai t_{test} tersebut menunjukkan nilai $t_{test} > t_{tabel}$ ($28,334 > 2,048$) dan nilai sig. $0,00 < 0,025$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Jadi dapat dikatakan pada pembelajaran RPP 2 (pertemuan kedua) hasil belajar siswa di kelas MIA 1 setelah pembelajaran lebih tinggi dari pada sebelum pembelajaran.

5. Hasil Analisis Pertemuan 3 X MIA 1

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	posttest	79,08	38	12,902	2,093
	pretest	23,16	38	12,831	2,081

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	posttest & pretest	38	,386	,017

Paired Samples Test

	Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 posttest – pretest	55,92 1	14,263	2,314	51,233	60,609	24,16 9	37	,000

Pada tabel *Paired Samples Statistics* menunjukkan bahwa nilai rata – rata pre test siswa lebih kecil dari pada nilai rata – rata post test siswa (23,16 < 79,08). Ini menunjukkan bahwa terjadi kenaikan hasil belajar siswa setelah pembelajaran.

Pada tabel *Paired Samples Correlations* menunjukkan tingkat korelasi atau hubungan antara nilai pre test dengan nilai post test pada pembelajaran pertemuan pertama. Dilihat dari nilai sig. 0,017 < (0,05) maka disimpulkan bahwa korelasi memiliki hubungan yang signifikan.

Pada tabel *Paired Samples Test* diperoleh nilai t_{test} sebesar 24,169 dan nilai sig. (2-tailed) 0,000. Karena penelitian ini menggunakan uji satu pihak (1-tailed) maka nilai sig. = 0,05 dibagi 2 menjadi 0,025. Hasil nilai t_{test} tersebut menunjukkan nilai $t_{test} > t_{tabel}$ ($24,169 > 2,048$) dan nilai sig. $0,00 < 0,025$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi dapat dikatakan pada pembelajaran RPP 3 (pertemuan ketiga) hasil belajar siswa di kelas MIA 1 setelah pembelajaran lebih tinggi dari pada sebelum pembelajaran.

N.2 Analisis Uji t Untuk Pre Tes dan Post Tes Pada Kelas MIA 3

No	Nama Siswa	Hasil Belajar Siswa					
		pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3	
		pre-test	post-test	pre-test	post-test	pre-test	post-test
1	A M A	24	45	12	62	10	90
2	A S G	20	51	30	40	30	82
3	A S R N	20	76	30	69	30	80
4	A W A R	10	42				
5	B E P	20	52	44	90	20	88
6	C N S	30	48	25	72	50	78
7	D K	10	79	10	90	10	90
8	D P A	18	66	32	90	44	90
9	D R S	20	46	30	87	10	71
10	D P A O	10	52	32	87	20	74
11	D T K	28	58	30	90	44	90
12	D A R	10	60	10	57	30	82
13	D A D P	32	63	22	67	30	82
14	E S N A	10	64	30	73		
15	F A	23	71	20	52		
16	F N R	30	70	30	78	20	100
17	G A A P	24	62	32	84	16	72
18	H G P	28	86	40	81	10	80
19	I Y H S	30	80	40	84	44	74
20	M P	30	56	30	89	38	82
21	M A	28	60	32	90	30	90
22	M N K	10	47	22	87	10	54
23	M T	11	60	32	70	30	84

24	M R S	20	52	12	90	54	87
25	M A W	20	70	10	90	18	90
26	M N A R	24	56	32	78	30	82
27	M N I F	30	45	10	30	30	82
28	N N R	30	66	32	70	10	82
29	N K A			30	78		
30	N A U H	24	68			44	100
31	R F R	30	70	10	90	40	90
32	R K D	20	45	22	87	10	71
33	R D P R	20	40	10	98	40	90
34	S L M	20	46			18	71
35	S M P P			42	77	10	64
36	S N W H	21	46			34	100
37	T O A	20	56	22	75	30	88
38	U M A	20	73	40	52	30	90
39	V I S	34	62	52	88	30	90
40	V N M	20	48	30	72	30	66

1. Uji Normalitas

- a. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 21.0, kemudian membuat enam variable data pada lembar tersebut.
 - 1) Variable pertama: **pretestpertemuan1** (Type: numeric; Width: 8, Decimals: 0)
 - 2) Variable kedua : **posttestpertemuan1** (Type : numeric; Width : 8, Decimals: 0)
 - 3) Variabel ketiga : **pretestpertemuan2** (Type : numeric; Width: 8, Decimals: 0)
 - 4) Variabel keempat: **posttestpertemuan2** (Type: numeric; Width: 8, Decimals: 0)
 - 5) Variabel kelima: **pretestpertemuan3** (Type : numeric; Width: 8, Decimals: 0)
 - 6) Variabel keenam: **posttestpertemuan3** (Type: numeric; Width: 8, Decimals: 0)
- b. Masukkan semua data pada **Data View**
- c. Dari baris menu, pilih menu **Analyze** → **Nonparametric Test** → **Legacy Dialogs** → **1-Sample K-S**. Selanjutnya pada **Test Variable List** diisi dengan semua nilai, klik **Option** (pada **Statistics** centang *Descriptive*) kemudian continue → pada **Test Distribution** (centang *Normal*) → klik **OK**

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
pretestpertemuan1	38	21,82	7,101	10	34
posttestpertemuan1	38	58,87	11,823	40	86
pretestpertemuan2	36	26,92	11,005	10	52
posttestpertemuan2	36	76,78	15,453	30	98
pretestpertemuan3	37	27,41	12,665	10	54
posttestpertemuan3	36	82,67	10,248	54	100

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pretestp ertemua n1	posttest pertemu an1	pretestp ertemua n2	posttest pertemu an2	pretestp ertemua n3	posttest pertemu an3
N		38	38	36	36	37	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	21,82	58,87	26,92	76,78	27,41	82,67
	Std. Deviation	7,101	11,823	11,005	15,453	12,665	10,248
Most Extreme Differences	Absolute	,189	,114	,221	,168	,203	,154
	Positive	,127	,114	,155	,168	,149	,154
	Negative	-,189	-,068	-,221	-,163	-,203	-,141
Kolmogorov-Smirnov Z		1,162	,703	1,329	1,010	1,233	,923
Asymp. Sig. (2-tailed)		,134	,706	,059	,259	,095	,362

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Pada tabel *one-sample Kolmogorov-smirnov test*, nilai Sig. untuk pre test pertemuan pertama 0,134 , nilai sig. pada post test pertemuan pertama 0,706 , nilai sig. pada pre test pertemuan kedua 0,059 , nilai sig. post test pertemuan kedua 0,259 , nilai sig. pre test pertemuan ketiga 0,095 dan nilai sig. post test pertemuan keempat 0,362. Nilai Sig. yang dihasilkan lebih besar dari $\alpha = 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa

kelompok data berdistribusi normal. Setelah diketahui kelompok data berdistribusi normal, maka pengolahan data yang digunakan adalah statistik parametrik dengan menggunakan *paired samples t-test*.

2. Uji T-test Pertemuan 1, Pertemuan 2 dan Pertemuan 3

- a. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 21.0, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 - 1) Variabel pertama : **Pretest** (Type : numeric; Width : 8, Decimals : 0)
 - 2) Variabel kedua : **Posttest** (Type : numeric; Width : 8, Decimals : 0)
- b. Memasukkan semua data nilai *pre test* pada **Data view kolom Pre test** dan masukkan semua data nilai *post test* pada **Data view kolom Post test**.
- c. Dari baris menu, pilih menu **Analyze → Compare Means → Paired-Samples T Test**.
- d. Klik variabel posttest kemudian pindahkan ke *paired variabels – variables 1* dan klik variabel pretest kemudian pindahkan ke *paired variabels – variables 2*.
- e. Untuk **Options** digunakan tingkat kepercayaan 95% atau tingkat signifikansi 5% → Continue.
- f. Selanjutnya klik **OK**

3. Hasil analisis Pertemuan 1 MIA 3

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 posttest	58,87	38	11,823	1,918
pretest	21,82	38	7,101	1,152

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 posttest & pretest	38	,198	,233

Paired Samples Test

	Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 posttest - pretest	37,053	12,529	2,032	32,935	41,171	18,231	37	,000

Pada tabel *Paired Samples Statistics* menunjukkan bahwa nilai rata – rata pre test siswa lebih kecil dari pada nilai rata – rata post test siswa ($21,82 < 58,87$). Ini menunjukkan bahwa terjadi kenaikan hasil belajar siswa setelah pembelajaran.

Pada tabel *Paired Samples Correlations* menunjukkan tingkat korelasi atau hubungan antara nilai pre test dengan nilai post test pada pembelajaran pertemuan pertama. Dilihat dari nilai sig. $0,233 > (0,05)$ maka disimpulkan bahwa korelasi memiliki hubungan tidak signifikan.

Pada tabel *Paired Samples Test* diperoleh nilai t_{test} sebesar 18,231 dan nilai sig. (2-tailed) 0,000. Karena penelitian ini menggunakan uji satu pihak (1-tailed) maka nilai sig. = 0,05 dibagi 2 menjadi 0,025. Pada taraf signifikasi 5%, nilai d.b = 37 terletak antara d.b = 30 yang mempunyai nilai $t_{tabel} = 2,042$ dan db = 40 yang mempunyai nilai $t_{tabel} = 2,021$ sehingga nilai t_{tabel} nya adalah:

$$\begin{aligned}
 t_{tabel} &= 2,042 - \frac{(2,042 - 2,021)}{(40 - 30)}(37 - 30) \\
 &= 2,042 - 0,0147 \\
 &= 2,027
 \end{aligned}$$

Hasil nilai t_{test} tersebut menunjukkan nilai $t_{test} > t_{tabel}$ ($18,231 > 2,027$) dan nilai sig. $0,00 < 0,025$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi dapat dikatakan pada pembelajaran RPP 1 (pertemuan pertama) hasil belajar siswa di kelas MIA 3 setelah pembelajaran lebih tinggi dari pada sebelum pembelajaran.

4. Hasil Analisis Pertemuan 2 MIA 3

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	posttest	76,78	36	15,453	2,576
	Pretest	26,92	36	11,005	1,834

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	posttest & pretest	36	,119	,491

Paired Samples Test

	Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 posttest - pretest	49,86 1	17,876	2,979	43,813	55,909	16,73 6	35	,000

Pada tabel *Paired Samples Statistics* menunjukkan bahwa nilai rata – rata pre test siswa lebih kecil dari pada nilai rata – rata post test siswa ($26,92 < 76,78$). Ini menunjukkan bahwa terjadi kenaikan hasil belajar siswa setelah pembelajaran.

Pada tabel *Paired Samples Correlations* menunjukkan tingkat korelasi atau hubungan antara nilai pre test dengan nilai post test pada pembelajaran pertemuan pertama. Dilihat dari nilai sig. $0,491 > (0,05)$ maka disimpulkan bahwa korelasi memiliki hubungan yang tidak signifikan.

Pada tabel *Paired Samples Test* diperoleh nilai t_{test} sebesar 16,736 dan nilai sig. (2-tailed) 0,000. Karena penelitian ini menggunakan uji satu pihak (1-tailed) maka nilai sig. = 0,05 dibagi 2 menjadi 0,025. Hasil nilai t_{test} tersebut menunjukkan nilai $t_{test} > t_{tabel}$ ($16,736 > 2,027$) dan nilai sig. $0,00 < 0,025$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Jadi dapat dikatakan pada pembelajaran RPP 2 (pertemuan kedua) hasil belajar siswa di kelas MIA 3 setelah pembelajaran lebih tinggi dari pada sebelum pembelajaran.

5. Hasil Analisis Pertemuan 3 MIA 3

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	posttest	82,67	36	10,248	1,708
	pretest	27,33	36	12,837	2,140

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	posttest & pretest	36	,390	,019

Paired Samples Test

	Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 posttest - pretest	55,33 3	12,931	2,155	50,958	59,708	25,67 6	35	,000

Pada tabel *Paired Samples Statistics* menunjukkan bahwa nilai rata – rata pre test siswa lebih kecil dari pada nilai rata – rata post test siswa ($27,33 < 82,67$). Ini menunjukkan bahwa terjadi kenaikan hasil belajar siswa setelah pembelajaran.

Pada tabel *Paired Samples Correlations* menunjukkan tingkat korelasi atau hubungan antara nilai pre test dengan nilai post test pada pembelajaran pertemuan pertama. Dilihat dari nilai sig. $0,019 < (0,05)$ maka disimpulkan bahwa korelasi memiliki hubungan signifikan.

Pada tabel *Paired Samples Test* diperoleh nilai t_{test} sebesar 25,676 dan nilai sig. (2-tailed) 0,000. Karena penelitian ini menggunakan uji satu pihak (1-tailed) maka nilai

sig. = 0,05 dibagi 2 menjadi 0,025. Hasil nilai t_{test} tersebut menunjukkan nilai $t_{test} > t_{tabel}$ ($25,676 > 2,027$) dan nilai sig. $0,00 < 0,025$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi dapat dikatakan pada pembelajaran RPP 3 (pertemuan kedua) hasil belajar siswa di kelas MIA 3 setelah pembelajaran lebih tinggi dari pada sebelum pembelajaran.

N.3 Analisis Uji t Untuk Pre Tes dan Post Tes Pada Kelas MIA 4

No	Nama Siswa	Hasil Belajar Siswa					
		Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3	
		Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
1	AFL	10	76	20	78	30	79
2	AFW	20	66	10	81	30	79
3	AAR	30	59	40	64	20	82
4	AVW	30	47				
5	AEN	30	61	52	69	30	77
6	ASNP	20	51	28	80	26	98
7	DFA	20	54	20	80	20	88
8	DIPG	30	56	32	79	30	83
9	DN	40	55			20	72
10	DNI	20	50	20	78	34	78
11	DTR	20	45	20	78	20	70
12	DPA	10	80	42	66	24	99
13	EVS	24	78	52	81	20	100
14	FMA	20	58	10	82	10	79
15	GSA	40	66	40	64	20	93
16	GRFD	30	68	15	88	30	73
17	HS	24	62	25	68	30	97
18	HYP	30	60	22	87		
19	HCP	10	62	15	89		
20	HFY	20	67	20	79	20	91
21	HA	12	84	30	76	24	92
22	IA	10	78	30	80	10	82
23	MRR	20	58	20	80	10	87
24	MA	20	66	20	78	10	76
25	MHS	20	50	10	78	30	88

26	MIP	20	64	32	85		
27	MK	20	50	20	78	40	88
28	NAH	30	68	22	88	54	81
29	NDS			22	80	20	97
30	NNQ	30	57	22	68	54	89
31	NJ	44	64	64	81	20	89
32	OKS	20	78	32	89	44	80
33	PJ	10	66	22	76	40	95
34	RRI	40	67	20	77	10	72
35	RNS	20	62	22	77	16	92
36	RSS			35	68	20	78
37	SV	10	60	30	87	26	70
38	VP U	34	42	24	85	30	90
39	VJR	34	60	24	85	30	90
40	WN	14	58	52	81	30	98
41	WF	44	86			30	98
42	SSS	34	62	20	69	54	77

1. Uji Normalitas

- a. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 21.0, kemudian membuat enam variable data pada lembar tersebut.
 - 1) Variable pertama: **pretestpertemuan1** (Type: numeric; Width: 8, Decimals: 0)
 - 2) Variable kedua : **posttestpertemuan1** (Type : numeric; Width : 8, Decimals: 0)
 - 3) Variabel ketiga : **pretestpertemuan2** (Type : numeric; Width: 8, Decimals: 0)
 - 4) Variabel keempat: **posttestpertemuan2** (Type: numeric; Width: 8, Decimals: 0)
 - 5) Variabel kelima: **pretestpertemuan3** (Type : numeric; Width: 8, Decimals: 0)
 - 6) Variabel keenam: **posttestpertemuan3** (Type: numeric; Width: 8, Decimals: 0)
- b. Masukkan semua data pada **Data View**
- c. Dari baris menu, pilih menu **Analyze → Nonparametric Test → Legacy Dialogs → 1-Sample K-S**. Selanjutnya pada **Test Variable List** diisi dengan semua nilai, klik **Option** (pada **Statistics** centang *Descriptive*) kemudian continue → pada **Test Distribution** (centang *Normal*) → klik **OK**

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
pretestpertemuan1	40	24,10	9,870	10	44
posttestpertemuan1	40	62,53	10,429	42	86
pretestpertemuan2	39	27,08	12,345	10	64
posttestpertemuan2	39	78,38	6,934	64	89
pretestpertemuan3	38	26,74	11,666	10	54
posttestpertemuan3	38	85,45	9,049	70	100

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pretestper temuan1	posttestp ertemuan 1	pretestper temuan2	posttestp ertemuan 2	pretestper temuan3	posttestp ertemuan 3
N		40	40	39	39	38	38
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	24,10	62,53	27,08	78,38	26,74	85,45
	Std. Deviation	9,870	10,429	12,345	6,934	11,666	9,049
Most Extreme Differences	Absolute	,211	,125	,198	,170	,206	,111
	Positive	,211	,125	,198	,117	,206	,104
	Negative	-,139	-,081	-,155	-,170	-,124	-,111
Kolmogorov-Smirnov Z		1,335	,789	1,237	1,063	1,268	,685
Asymp. Sig. (2-tailed)		,057	,562	,094	,209	,080	,737

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Pada tabel *one-sample Kolmogorov-smirnov test*, nilai Sig. untuk pre test pertemuan pertama 0,057 , nilai sig. pada post test pertemuan pertama 0,562 , nilai sig. pada pre test pertemuan kedua 0,094 , nilai sig. post test pertemuan kedua 0,209 , nilai sig. pre test pertemuan ketiga 0,080 dan nilai sig. post test pertemuan keempat 0,737. Nilai Sig. yang dihasilkan lebih besar dari $\alpha = 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok data berdistribusi normal. Setelah diketahui kelompok data berdistribusi normal, maka pengolahan data yang digunakan adalah statistik parametrik dengan menggunakan *paired samples t-test*.

2. Uji T-test Pertemuan 1, Pertemuan 2 dan Pertemuan 3

- a. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 21.0, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 - 1) Variabel pertama : **Pretest** (Type : numeric; Width : 8, Decimals : 0)
 - 2) Variabel kedua : **Posttest** (Type : numeric; Width : 8, Decimals : 0)
- b. Memasukkan semua data nilai *pre test* pada **Data view kolom Pre test** dan masukkan semua data nilai *post test* pada **Data view kolom Post test**.
- c. Dari baris menu, pilih menu **Analyze → Compare Means → Paired-Samples T Test**.
- d. Klik variabel posttest kemudian pindahkan ke *paired variabels – variables 1* dan klik variabel pretest kemudian pindahkan ke *paired variabels – variables 2*.
- e. Untuk **Options** digunakan tingkat kepercayaan 95% atau tingkat signifikansi 5% → Continue.
- f. Selanjutnya klik **OK**

3. Hasil analisis Pertemuan 1 MIA 4

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 posttest	62,53	40	10,429	1,649
pretest	24,10	40	9,870	1,561

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 posttest & pretest	40	-,129	,427

Paired Samples Test

	Paired Differences	t	Df	

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 posttest – pretest	38,425	15,257	2,412	33,546	43,304	15,929	39	,000

Pada tabel *Paired Samples Statistics* menunjukkan bahwa nilai rata – rata pre test siswa lebih kecil dari pada nilai rata – rata post test siswa ($24,10 < 62,53$). Ini menunjukkan bahwa terjadi kenaikan hasil belajar siswa setelah pembelajaran.

Pada tabel *Paired Samples Correlations* menunjukkan tingkat korelasi atau hubungan antara nilai pre test dengan nilai post test pada pembelajaran pertemuan pertama. Dilihat dari nilai sig. $0,427 > (0,05)$ maka disimpulkan bahwa korelasi memiliki hubungan tidak signifikan.

Pada tabel *Paired Samples Test* diperoleh nilai t_{test} sebesar 15,929 dan nilai sig. (2-tailed) 0,000. Karena penelitian ini menggunakan uji satu pihak (1-tailed) maka nilai sig. = 0,05 dibagi 2 menjadi 0,025. Pada taraf signifikasi 5%, nilai d.b = 37 terletak antara d.b = 30 yang mempunyai nilai $t_{tabel} = 2,042$ dan db = 40 yang mempunyai nilai $t_{tabel} = 2,021$ sehingga nilai t_{table} nya adalah:

$$\begin{aligned}
 t_{tabel} &= 2,042 - \frac{(2,042 - 2,021)}{(40 - 30)}(37 - 30) \\
 &= 2,042 - 0,0147 \\
 &= 2,027
 \end{aligned}$$

Hasil nilai t_{test} tersebut menunjukkan nilai $t_{test} > t_{tabel}$ ($15,929 > 2,027$) dan nilai sig. $0,00 < 0,025$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi dapat dikatakan pada pembelajaran RPP 1 (pertemuan pertama) hasil belajar siswa di kelas MIA 4 setelah pembelajaran lebih tinggi dari pada sebelum pembelajaran.

4. Hasil analisis Pertemuan 2 MIA 4

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	posttest	78,38	39	6,934	1,110
	Pretest	27,08	39	12,345	1,977

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	posttest & pretest	39	-,265	,103

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 posttest - pretest	51,308	15,681	2,511	46,224	56,391	20,433	38	,000

Pada tabel *Paired Samples Statistics* menunjukkan bahwa nilai rata – rata pre test siswa lebih kecil dari pada nilai rata – rata post test siswa ($27,08 < 78,38$). Ini menunjukkan bahwa terjadi kenaikan hasil belajar siswa setelah pembelajaran.

Pada tabel *Paired Samples Correlations* menunjukkan tingkat korelasi atau hubungan antara nilai pre test dengan nilai post test pada pembelajaran pertemuan pertama. Dilihat dari nilai sig. $0,103 > (0,05)$ maka disimpulkan bahwa korelasi memiliki hubungan yang tidak signifikan.

Pada tabel *Paired Samples Test* diperoleh nilai t_{test} sebesar 20,433 dan nilai sig. (2-tailed) 0,000. Karena penelitian ini menggunakan uji satu pihak (1-tailed) maka nilai sig. = 0,05 dibagi 2 menjadi 0,025. Hasil nilai t_{test} tersebut menunjukkan nilai $t_{test} > t_{tabel}$ ($20,433 > 2,027$) dan nilai sig. $0,00 < 0,025$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Jadi dapat dikatakan pada pembelajaran RPP 2 (pertemuan kedua) hasil belajar siswa di kelas MIA 4 setelah pembelajaran lebih tinggi dari pada sebelum pembelajaran.

5. Hasil analisis Pertemuan 3 MIA 3

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	posttest	85,45	38	9,049	1,468
	pretest	26,74	38	11,666	1,892

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	posttest & pretest	38	,041	,808

Paired Samples Test

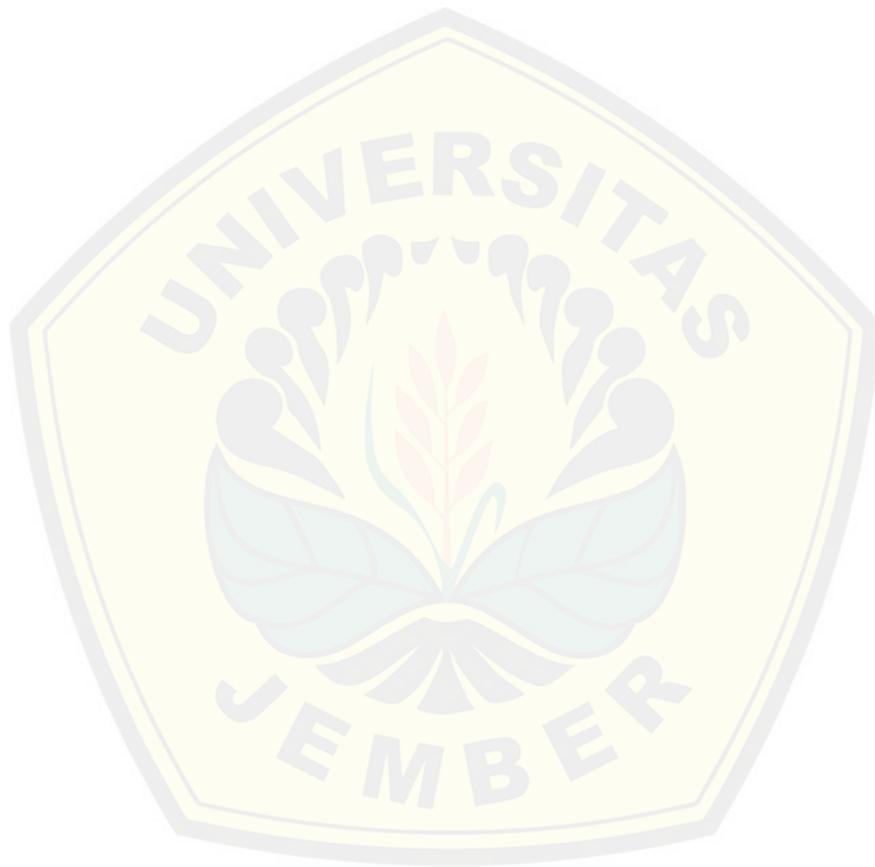
	Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 posttest - pretest	58,71 1	14,469	2,347	53,955	63,466	25,01 4	37	,000

Pada tabel *Paired Samples Statistics* menunjukkan bahwa nilai rata – rata pre test siswa lebih kecil dari pada nilai rata – rata post test siswa (26,74 < 85,45). Ini menunjukkan bahwa terjadi kenaikan hasil belajar siswa setelah pembelajaran.

Pada tabel *Paired Samples Correlations* menunjukkan tingkat korelasi atau hubungan antara nilai pre test dengan nilai post test pada pembelajaran pertemuan pertama. Dilihat dari nilai sig. 0,808 > (0,05) maka disimpulkan bahwa korelasi memiliki hubungan yang tidak signifikan.

Pada tabel *Paired Samples Test* diperoleh nilai t_{test} sebesar 25,014 dan nilai sig. (2-tailed) 0,000. Karena penelitian ini menggunakan uji satu pihak (1-tailed) maka nilai

sig. = 0,05 dibagi 2 menjadi 0,025. Hasil nilai t_{test} tersebut menunjukkan nilai $t_{test} > t_{tabel}$ ($25,014 > 2,027$) dan nilai sig. $0,00 < 0,025$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi dapat dikatakan pada pembelajaran RPP 3 (pertemuan ketiga) hasil belajar siswa di kelas MIA 4 setelah pembelajaran lebih tinggi dari pada sebelum pembelajaran.



LAMPIRAN M. PENILAIAN AKTIVITAS SISWA

M.1 Penilaian Aktivitas Siswa MIA 1

Tabel M.1.1 Penilaian Aktivitas Fase 1 Kelas MIA 1

No	NAMA SISWA	AKTIVITAS MERANGKUM MATERI PEMBELAJARAN									JUMLAH SKOR			NILAI		
		Siswa merangkm sendiri tanpa bantuan teman			Siswa merangkm materi pembelajaran			Siswa bertanya tentang materi yang dirangkm			Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3
		Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3						
1	AR	2	1	3	3	3	2	1	1	1	6	5	6	66,67	55,56	66,67
2	APR	3	3	3	2	3	3	2	2	1	7	8	7	77,78	88,89	77,78
3	AN	3	3	3	3	3	3	2	3	2	8	9	8	88,89	100,00	88,89
4	AA	2	1	3	1	1	2	1	2	2	4	4	7	44,44	44,44	77,78
5	AMA	2	3	3	3	2	2	2	2	2	7	7	7	77,78	77,78	77,78
6	ABQ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
7	ASP	3	3	0	3	3	0	2	2	0	8	8	0	88,89	88,89	0,00
8	AUS	3	3	2	3	3	3	3	3	3	9	9	8	100,00	100,00	88,89
9	ADS	0	3	3	0	3	3	0	1	1	0	7	7	0,00	77,78	77,78
10	APF	2	3	3	3	2	2	1	1	2	6	6	7	66,67	66,67	77,78
11	AFM	3	3	3	3	3	3	1	1	1	7	7	7	77,78	77,78	77,78
12	CAA	3	3	3	2	3	3	1	2	2	6	8	8	66,67	88,89	88,89
13	DTA	3	3	2	3	3	3	3	3	3	9	9	8	100,00	100,00	88,89
14	DNF	3	3	3	3	3	3	1	3	3	7	9	9	77,78	100,00	100,00
15	DIA	3	3	3	2	2	3	3	3	2	8	8	8	88,89	88,89	88,89

16	GIW	1	2	0	2	3	0	1	1	0	4	6	0	44,44	66,67	0,00
17	GDS	3	3	2	3	2	2	1	1	1	7	6	5	77,78	66,67	55,56
18	HF	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
19	IRM	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
20	IFK	3	2	3	3	3	3	3	3	3	9	8	9	100,00	88,89	100,00
21	IPNA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
22	IFM	3	3	3	3	3	3	1	3	3	7	9	9	77,78	100,00	100,00
23	JDI	3	3	3	3	3	3	1	3	3	7	9	9	77,78	100,00	100,00
24	KS	3	3	3	3	3	3	1	3	3	7	9	9	77,78	100,00	100,00
25	KFAN	3	3	2	3	3	3	3	3	3	9	9	8	100,00	100,00	88,89
26	LR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
27	MFH	2	2	2	2	3	3	2	1	1	6	6	6	66,67	66,67	66,67
28	MWAK	3	3	3	2	3	3	1	2	2	6	8	8	66,67	88,89	88,89
29	MHM	2	2	0	2	3	0	1	2	0	5	7	0	55,56	77,78	0,00
30	NSP	3	2	3	2	3	3	2	2	2	7	7	8	77,78	77,78	88,89
31	NP	3	1	3	3	3	3	2	2	3	8	6	9	88,89	66,67	100,00
32	NWS	1	2	3	2	3	2	1	2	2	4	7	7	44,44	77,78	77,78
33	RM	3	3	3	3	3	3	2	3	3	8	9	9	88,89	100,00	100,00
34	RBV	3	2	3	3	2	2	1	1	2	7	5	7	77,78	55,56	77,78
35	RR	3	2	3	3	2	2	1	1	2	7	5	7	77,78	55,56	77,78
36	RMJ	3	3	3	3	3	2	1	1	3	7	7	8	77,78	77,78	88,89
37	SFN	3	3	3	3	3	3	1	3	2	7	9	8	77,78	100,00	88,89

38	SED	3	0	3	3	0	3	2	0	1	8	0	7	88,89	0,00	77,78
39	TM	3	3	3	3	3	3	1	2	3	7	8	9	77,78	88,89	100,00
40	TEY	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
41	VK	3	3	3	3	3	3	3	2	3	9	8	9	100,00	88,89	100,00

No	Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas Siswa			Rata-Rata	Kriteria
		pertemuan 1	pertemuan 2	pertemuan 3		
1	Siswa merangkum tanpa bantuan teman	91,66%	88,33%	95,61%	91,87%	Sangat Aktif
2	Siswa merangkum materi pembelajaran	90,83%	93,33%	92,10%	92,09%	Sangat Aktif
3	Siswa bertanya tentang materi yang dirangkum	60,83%	73,33%	77,19%	70,45%	Aktif

Tabel M.1.2 Penilaian Aktivitas Fase 2 Kelas MIA 1

AKTIVITAS MENGANALISIS VIDEO																
NO	NAMA SISWA	Siswa mengamati video			Siswa bertanya tentang materi fisika yang berkaitan dengan video			Siswa menjawab pertanyaan guru mengenai kasus pada tayangan video			JUMLAH SKOR			NILAI		
		Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert.1	Pert.2	Pert.3
1	AR	3	2	3	1	2	2	3	2	3	7	6	8	77,78	66,67	88,89
2	APR	3	3	3	3	1	1	3	3	3	9	7	7	100,00	77,78	77,78
3	AN	3	3	3	3	3	2	2	3	2	8	9	7	88,89	100,00	77,78
4	AA	1	2	3	1	2	1	3	3	3	5	7	7	55,56	77,78	77,78
5	AMA	2	2	3	2	3	2	3	2	3	7	7	8	77,78	77,78	88,89

6	A B Q	3	3	3	2	2	3	3	3	3	8	8	9	88,89	88,89	100,00
7	A S P	1	3	0	1	1	0	3	2	0	5	6	0	55,56	66,67	0,00
8	A U S	3	3	2	3	3	3	3	2	3	9	8	8	100,00	88,89	88,89
9	A D S	0	3	3	0	1	2	0	3	2	0	7	7	0,00	77,78	77,78
10	A P F	3	3	2	1	1	1	3	2	3	7	6	6	77,78	66,67	66,67
11	A F M	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
12	C A A	3	3	3	2	3	2	3	3	3	8	9	8	88,89	100,00	88,89
13	D T A	1	2	3	2	3	2	3	3	3	6	8	8	66,67	88,89	88,89
14	DNF	3	3	3	1	2	2	3	3	3	7	8	8	77,78	88,89	88,89
15	DIA	3	3	3	3	1	2	3	3	2	9	7	7	100,00	77,78	77,78
16	GIW	3	2	0	1	1	0	2	2	0	6	5	0	66,67	55,56	0,00
17	GDS	3	3	2	2	2	2	3	2	3	8	7	7	88,89	77,78	77,78
18	HF	3	3	3	1	2	2	3	3	3	7	8	8	77,78	88,89	88,89
19	IRM	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
20	IFK	3	3	3	3	1	3	3	2	3	9	6	9	100,00	66,67	100,00
21	IPNA	3	3	3	1	1	3	3	3	3	7	7	9	77,78	77,78	100,00
22	IFM	3	3	3	1	2	1	3	3	3	7	8	7	77,78	88,89	77,78
23	JDI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
24	KS	3	3	3	3	2	2	3	2	3	9	7	8	100,00	77,78	88,89
25	KFA N	3	3	3	1	1	1	3	3	3	7	7	7	77,78	77,78	77,78
26	LR	1	2	2	1	1	3	3	3	3	5	6	8	55,56	66,67	88,89
27	MFH	2	3	3	1	1	1	2	3	3	5	7	7	55,56	77,78	77,78

28	M W A K	3	3	3	1	1	2	3	3	3	7	7	8	77,78	77,78	88,89
29	M H M	3	3	0	1	1	0	3	3	0	7	7	0	77,78	77,78	0,00
30	N S P	3	3	3	3	3	1	3	2	3	9	8	7	100,0 0	88,89	77,78
31	N P	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,0 0	100,0 0	100,0 0
32	N W S	3	3	3	1	2	3	3	2	3	7	7	9	77,78	77,78	100,0 0
33	R M	3	3	3	2	3	3	3	2	3	8	8	9	88,89	88,89	100,0 0
34	R B Y	3	3	3	2	3	1	3	3	3	8	9	7	88,89	100,0 0	77,78
35	R R	3	3	3	1	2	3	3	3	3	7	8	9	77,78	88,89	100,0 0
36	R M J	3	3	3	1	2	3	3	3	3	7	8	9	77,78	88,89	100,0 0
37	S F N	3	3	3	3	3	2	3	3	3	9	9	8	100,0 0	100,0 0	88,89
38	S E D	3	0	3	1	0	1	3	0	3	7	0	7	77,78	0,00	77,78
39	T M	3	3	3	1	1	1	3	3	3	7	7	7	77,78	77,78	77,78
40	T E Y	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,0 0	100,0 0	100,0 0
41	V K	3	3	3	3	2	3	3	3	3	9	8	9	100,0 0	88,89	100,0 0

No	Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas Siswa			Rata-Rata	Kriteria
		pertemuan 1	pertemuan 2	pertemuan 3		
1	Siswa mengamati video	91,66%	95%	96,49%	94,38%	Sangat Aktif
2	Siswa bertanya tentang materi fisika yang berkaitan dengan video	62,5%	66,66%	71,05%	66,73%	Aktif
3	Siswa menjawab pertanyaan guru mengenai kasus pada tayangan	97,5%	90%	97,36%	94,95%	Sangat Aktif

video					
-------	--	--	--	--	--

Tabel M.1.3 Penilaian Aktivitas Fase 3 Kelas MIA 1

NO	NAMA SISWA	AKTIVITAS PADA SAAT PERCOBAAN									JUMLAH SKOR			NILAI		
		Siswa merangkai alat-alat percobaan			Siswa mencatat hal-hal penting saat percobaan			Siswa merapikan alat-alat percobaan			Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3
		Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3						
1	A R	2	2	3	3	3	3	3	3	3	8	8	9	88,89	88,89	100,00
2	A P R	2	3	3	2	3	3	1	3	3	5	9	9	55,56	100,00	100,00
3	A N	3	2	2	3	2	2	3	3	3	9	7	7	100,00	77,78	77,78
4	A A	1	3	3	2	3	3	1	3	2	4	9	8	44,44	100,00	88,89
5	A M A	1	3	2	2	2	3	1	3	3	4	8	8	44,44	88,89	88,89
6	A B Q	3	3	2	3	3	3	3	3	3	9	9	8	100,00	100,00	88,89
7	A S P	3	3	0	1	3	0	1	3	0	5	9	0	55,56	100,00	0,00
8	A U S	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
9	A D S	0	3	2	0	3	2	0	3	2	0	9	6	0,00	100,00	66,67
10	A P F	2	3	2	3	2	3	3	2	3	8	7	8	88,89	77,78	88,89
11	A F M	3	3	3	3	3	3	2	3	3	8	9	9	88,89	100,00	100,00
12	C A A	3	3	3	2	3	3	3	3	2	8	9	8	88,89	100,00	88,89

13	D T A	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	9	9	8	100,00	100,00	88,89
14	DNF	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	5	9	9	55,56	100,00	100,00
15	DIA	3	3	3	3	2	2	3	3	2	9	8	7	100,00	88,89	77,78	
16	GIW	3	3	0	3	3	0	2	3	0	8	9	0	88,89	100,00	0,00	
17	GDS	1	3	3	1	2	3	1	3	3	3	8	9	33,33	88,89	100,00	
18	HF	3	3	3	3	1	2	3	3	3	9	7	8	100,00	77,78	88,89	
19	IRM	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00	
20	IFK	3	2	3	3	3	3	3	3	3	9	8	9	100,00	88,89	100,00	
21	IPNA	3	3	3	3	3	2	3	3	3	9	9	8	100,00	100,00	88,89	
22	IFM	3	3	2	3	3	3	3	3	3	9	9	8	100,00	100,00	88,89	
23	JDI	1	3	3	2	3	2	1	3	3	4	9	8	44,44	100,00	88,89	
24	KS	3	3	2	3	1	3	3	3	3	9	7	8	100,00	77,78	88,89	
25	KFAN	1	3	3	1	3	3	1	3	3	3	9	9	33,33	100,00	100,00	
26	LR	1	3	3	1	3	3	1	3	2	3	9	8	33,33	100,00	88,89	
27	MFH	2	2	2	3	3	3	2	2	3	7	7	8	77,78	77,78	88,89	
28	MWAK	3	3	2	3	3	2	3	3	3	9	9	7	100,00	100,00	77,78	
29	MHM	3	3	0	3	3	0	3	3	0	9	9	0	100,00	100,00	0,00	
30	NSP	3	3	2	3	2	3	3	3	3	9	8	8	100,00	88,89	88,89	
31	NP	1	3	2	1	3	3	3	3	3	5	9	8	55,56	100,00	88,89	
32	NWS	3	3	2	3	2	3	3	3	3	9	8	8	100,00	88,89	88,89	

33	RM	1	3	2	1	3	2	2	3	3	4	9	7	44,44	100,00	77,78
34	RBY	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
35	RR	3	3	3	3	2	3	3	3	2	9	8	8	100,00	88,89	88,89
36	RMJ	3	3	3	3	3	3	3	3	2	9	9	8	100,00	100,00	88,89
37	SFN	1	3	3	1	3	3	1	3	3	3	9	9	33,33	100,00	100,00
38	SED	3	0	3	3	0	2	3	0	3	9	0	8	100,00	0,00	88,89
39	TM	3	3	2	1	3	3	3	3	3	7	9	8	77,78	100,00	88,89
40	TEY	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
41	VK	3	3	3	3	2	3	3	3	3	9	8	9	100,00	88,89	100,00

No	Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas Siswa			Rata-Rata	Kriteria
		pertemuan 1	pertemuan 2	pertemuan 3		
1	Siswa merangkai alat-alat percobaan	81,66%	96,66%	87,71%	88,68%	Sangat Aktif
2	Siswa mencatat hal-hal penting saat percobaan	80,83%	89,16%	92,10%	87,36%	Sangat Aktif
3	Siswa merapikan alat-alat percobaan	80%	98,33%	92,98%	90,43%	Sangat Aktif

Tabel M.1.4 Penilaian Aktivitas Fase 4 Kelas MIA 1

NO	NAMA SISWA	AKTIVITAS SAAT PRESENTASI						JUMLAH SKOR			NILAI		
		Siswa bertanya saat sesi presentasi			Siswa mengemukakan pendapat saat presentasi								
		Pert.1	Pert.2	Pert.3	Pert.1	Pert.2	Pert.3	Pert.1	Pert.2	Pert.3	Pert.1	Pert.2	Pert.3
1	AR	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
2	APR	1	2	1	3	2	1	4	4	2	66,67	66,67	33,33
3	AN	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
4	AA	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
5	AMA	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
6	ABQ	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
7	ASP	1	1	0	1	1	0	2	2	0	33,33	33,33	0,00
8	AUS	3	2	3	3	3	3	6	5	6	100,00	83,33	100,00
9	ADS	0	1	1	0	1	1	0	2	2	0,00	33,33	33,33
10	APF	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
11	AFM	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
12	CAA	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
13	DTA	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
14	DNF	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
15	DIA	2	1	1	3	1	1	5	2	2	83,33	33,33	33,33
16	GIW	1	1	0	1	1	0	2	2	0	33,33	33,33	0,00
17	GDS	1	1	2	1	1	3	2	2	5	33,33	33,33	83,33
18	HF	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
19	IRM	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
20	IFK	3	2	2	3	2	1	6	4	3	100,00	66,67	50,00
21	IPNA	1	1	1	1	1	2	2	2	3	33,33	33,33	50,00

22	IFM	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
23	JDI	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
24	KS	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
25	KFAN	1	3	2	1	1	3	2	4	5	33,33	66,67	83,33
26	LR	1	1	1	1	3	1	2	4	2	33,33	66,67	33,33
27	MFH	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
28	MWAK	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
29	MHM	1	1	0	1	1	0	2	2	0	33,33	33,33	0,00
30	NSP	3	1	1	2	1	1	5	2	2	83,33	33,33	33,33
31	NP	1	3	1	1	3	1	2	6	2	33,33	100,00	33,33
32	NWS	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
33	RM	1	3	3	1	1	3	2	4	6	33,33	66,67	100,00
34	RBY	1	1	1	1	1	3	2	2	4	33,33	33,33	66,67
35	RR	2	1	2	2	1	1	4	2	3	66,67	33,33	50,00
36	RMJ	1	3	1	1	1	1	2	4	2	33,33	66,67	33,33
37	SFN	1	1	1	1	3	1	2	4	2	33,33	66,67	33,33
38	SED	3	0	3	3	0	1	6	0	4	100,00	0,00	66,67
39	TM	1	1	1	1	1	1	2	2	2	33,33	33,33	33,33
40	TEY	3	3	3	3	3	1	6	6	4	100,00	100,00	66,67
41	VK	1	1	2	1	1	3	2	2	5	33,33	33,33	83,33

No	Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas Siswa			Rata-Rata	Kriteria
		pertemuan 1	pertemuan 2	pertemuan 3		
1	Siswa bertanya saat sesi presentasi	43,33%	44,16%	44,73%	44,07%	Cukup Aktif
2	Siswa mengemukakan pendapat saat sesi presentasi	45%	43,33%	44,73%	44,35%	Cukup Aktif

M.2 Penilaian Aktivitas Siswa MIA 3

Tabel M.2.1 Penilaian Aktivitas Fase 1 Kelas MIA 3

NO	NAMA SISWA	AKTIVITAS MERANGKUM MATERI PEMBELAJARAN									JUMLAH SKOR			NILAI		
		Siswa merangkum tanpa bantuan teman			Siswa merangkum materi pembelajaran			Siswa bertanya tentang materi yang dirangkum								
		Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert.1	Pert.2	Pert.3
1	A M A	3	3	3	3	3	2	2	2	3	8	8	8	88,89	88,89	88,89
2	A S G	1	1	3	1	1	3	1	1	3	3	3	9	33,33	33,33	100,00
3	A S R N	3	3	3	3	3	3	3	2	3	9	8	9	100,00	88,89	100,00
4	A W A R	3	0	0	2	0	0	2	0	0	7	0	0	77,78	0,00	0,00
5	B E P	3	2	3	3	2	3	3	1	3	9	5	9	100,00	55,56	100,00
6	C N S	3	3	3	3	3	3	2	3	3	8	9	9	88,89	100,00	100,00
7	D K	3	1	3	3	1	3	3	1	3	9	3	9	100,00	33,33	100,00
8	D P A	3	3	3	3	3	3	2	3	3	8	9	9	88,89	100,00	100,00
9	D R S	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
10	D P A O	3	3	1	3	3	1	2	3		8	9	2	88,89	100,00	22,22
11	D T K	3	3	3	3	3	3	2	3	3	8	9	9	88,89	100,00	100,00
12	D A R	1	2	1	1	2	1	1	1	1	3	5	3	33,33	55,56	33,33
13	D A D P	2	2	1	1	2	1	1	1	1	4	5	3	44,44	55,56	33,33
14	E S N A	3	3	0	2	3	0	3	3	0	8	9	0	88,89	100,00	0,00

15	FA	3	3	0	3	3	0	2	2	0	8	8	0	88,89	88,89	0,00
16	FNR	2	1	3	2	1	3	2	1	3	6	3	9	66,67	33,33	100,00
17	GAAP	3	3	3	3	2	3	3	2	2	9	7	8	100,00	77,78	88,89
18	HGP	3	3	3	3	3	3	2	2	2	8	8	8	88,89	88,89	88,89
19	IYHS	3	3	3	3	3	2	2	3	2	8	9	7	88,89	100,00	77,78
20	MP	3	1	3	3	1	3	2	1	3	8	3	9	88,89	33,33	100,00
21	MA	3	3	3	3	3	3	3	3	2	9	9	8	100,00	100,00	88,89
22	MNK	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
23	MT	2	2	1	1	1	1	1	1	1	4	4	3	44,44	44,44	33,33
24	MRS	3	3	3	3	3	3	3	2	3	9	8	9	100,00	88,89	100,00
25	MAW	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
26	MNAR	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	4	3	33,33	44,44	33,33
27	MNIF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	33,33	33,33	33,33
28	NNR	1	1	3	1	1	3	1	1	2	3	3	8	33,33	33,33	88,89
29	NKA	0	3	0	0	2	0	0	2	0	0	7	0	0,00	77,78	0,00
30	NAUH	3	0	3	3	0	3	3	0	2	9	0	8	100,00	0,00	88,89
31	RFR	1	3	1	1	3	1	1	3	1	3	9	3	33,33	100,00	33,33
32	RKD	3	3	3	3	2	3	3	2	2	9	7	8	100,00	77,78	88,89
33	RDPR	3	3	1	3	3	1	3	3	1	9	9	3	100,00	100,00	33,33
34	SLM	3	0	3	3	0	3	2	0	3	8	0	9	88,89	0,00	100,00
35	SMPP	0	3	3	0	3	3	0	3	2	0	9	8	0,00	100,00	88,89

																	0
36	SNWH	3	0	3	3	0	3	3	0	2	9	0	8	100,0	0,00	88,89	0
37	TOA	3	3	3	3	3	3	1	3	2	7	9	8	77,78	100,0	88,89	0
38	UMA	3	3	3	3	3	3	3	2	3	9	8	9	100,0	88,89	100,0	0
39	VIS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,0	100,0	100,0	0
40	VNM	3	3	3	3	2	3	3	2	3	9	7	9	100,0	77,78	100,0	0

No	Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas Siswa			Rata-Rata	Kriteria
		pertemuan 1	pertemuan 2	pertemuan 3		
1	Siswa merangkum tanpa bantuan teman	86,84%	84,25%	85,18%	85,42%	Sangat Aktif
2	Siswa merangkum materi pembelajaran	86,84%	84,25%	85,18%	85,42%	Sangat Aktif
3	Siswa bertanya tentang materi yang dirangkum	73,68%	70,37%	75%	73,01%	Aktif

Tabel M.2.2 Penilaian Aktivitas Fase 2 Kelas MIA 3

AKTIVITAS MENGANALISIS VIDEO																	
NO	NAMA SISWA	Siswa mengamati video			Siswa bertanya tentang materi fisika yang berkaitan dengan video			Sisw menjawab pertanyaan guru mengenai kasus pada tayangan video			JUMLAH SKOR			NILAI			
		Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	
1	AMA	2	3	3	2	3	2	3	3	2	7	9	7	77,78	100,0	77,78	0

2	ASG	2	2	3	2	1	2	2	2	2	6	5	7	66,67	55,56	77,78
3	ASRN	3	3	3	1	1	3	3	3	3	7	7	9	77,78	77,78	100,00
4	AWAR	3	0	0	1	0	0	3	0	0	7	0	0	77,78	0,00	0,00
5	BEP	2	3	2	1	1	2	3	3	3	6	7	7	66,67	77,78	77,78
6	CNS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
7	DK	3	3	3	3	2	3	3	3	3	9	8	9	100,00	88,89	100,00
8	DPA	3	3	3	2	2	1	2	3	3	7	8	7	77,78	88,89	77,78
9	DRS	3	3	2	1	1	1	2	2	2	6	6	5	66,67	66,67	55,56
10	DPAO	3	2	3	1	1	1	2	2	3	6	5	7	66,67	55,56	77,78
11	DTK	3	3	3	1	2	3	3	3	3	7	7	9	77,78	77,78	100,00
12	DAR	3	3	3	2	3	2	3	3	3	8	9	8	88,89	100,00	88,89
13	DADP	2	3	3	1	3	3	2	3	3	5	9	9	55,56	100,00	100,00
14	ESNA	3	3	0	2	2	0	2	3	0	7	8	0	77,78	88,89	0,00
15	FA	3	3	0	1	2	0	2	3	0	6	8	0	66,67	88,89	0,00
16	FNR	3	3	3	1	1	2	2	3	2	6	7	7	66,67	77,78	77,78
17	GAAP	3	3	3	2	3	2	3	3	3	8	9	8	88,89	100,00	88,89
18	HGP	3	3	3	2	2	2	3	3	2	8	8	7	88,89	88,89	77,78
19	IYHS	3	3	2	1	1	1	3	3	2	7	7	5	77,78	77,78	55,56
20	MP	2	2	2	1	1	1	3	3	3	6	6	6	66,67	66,67	66,67
21	MA	3	3	3	1	1	3	3	3	3	7	7	9	77,78	77,78	100,00
22	MNK	3	3	3	2	2	3	3	2	3	8	7	9	88,89	77,78	100,00
23	MT	3	3	3	1	3	1	2	3	2	6	9	6	66,67	100,00	66,67
24	MRS	3	3	2	2	3	2	3	3	2	8	9	6	88,89	100,00	66,67

															0		
25	MAW	3	3	3	2	3	3	3	3	3	8	9	9	88,89	100,00	100,00	
26	MNAR	2	2	3	2	2	3	2	2	3	6	6	9	66,67	66,67	100,00	
27	MNIF	2	2	3	1	1	1	2	2	3	5	5	7	55,56	55,56	77,78	
28	NNR	2	2	3	2	2	3	3	2	3	7	6	9	77,78	66,67	100,00	
29	NKA	0	3	0	0	2	0	0	3	0	0	8	0	0,00	88,89	0,00	
30	NAUH	3	0	3	1	0	3	2	0	3	6	0	9	66,67	0,00	100,00	
31	RFR	3	2	2	2	2	3	2	3	3	7	7	8	77,78	77,78	88,89	
32	RKD	3	3	2	1	1	1	2	2	2	6	6	5	66,67	66,67	55,56	
33	RDPR	3	3	3	2	1	3	2	3	3	7	7	9	77,78	77,78	100,00	
34	SLM	3	0	3	1	0	3	2	0	3	6	0	9	66,67	0,00	100,00	
35	SMPP	0	3	3	0	3	3	0	3	3	0	9	9	0,00	100,00	100,00	
36	SNWH	3	0	3	2	0	1	3	0	3	8	0	7	88,89	0,00	77,78	
37	TOA	3	2	3	1	1	1	3	3	3	7	6	7	77,78	66,67	77,78	
38	UMA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00	
39	VIS	3	3	3	2	3	1	3	3	2	8	9	6	88,89	100,00	66,67	
40	VNM	3	3	2	2	3	2	3	3	2	8	9	6	88,89	100,00	66,67	

No	Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas Siswa			Rata-Rata	Kriteria
		pertemuan 1	pertemuan 2	pertemuan 3		
1	Siswa mengamati video	92,98%	92,59%	92,59%	92,72%	Sangat Aktif
2	Siswa bertanya tentang materi fisika yang berkaitan dengan	53,50%	65,74%	71,29%	63,51%	Aktif

	video					
3	Siswa menjawab pertanyaan guru mengenai kasus pada tayangan video	68,05%	91,66%	89,81%	83,17%	Sangat Aktif

Tabel M.2.3 Penilaian Aktivitas Fase 3 Kelas MIA 3

AKTIVITAS PADA SAAT PERCOBAAN																
NO	NAMA SISWA	Siswa merangkai alat-alat percobaan.			Siswa mencatat hal-hal penting yang terjadi saat percobaan			Siswa merapikan alat-alat percobaan			JUMLAH SKOR			NILAI		
		Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3
1	A M A	2	3	3	2	3	2	2	3	2	6	9	7	66,67	100,00	77,78
2	A S G	2	1	2	2	1	1	2	1	2	6	3	5	66,67	33,33	55,56
3	A S R N	3	3	3	3	2	3	3	2	3	9	7	9	100,00	77,78	100,00
4	A W A R	3	0	0	3	0	0	3	0	0	9	0	0	100,00	0,00	0,00
5	B E P	2	3	2	2	3	2	2	3	2	6	9	6	66,67	100,00	66,67
6	C N S	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
7	D K	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
8	D P A	1	3	2	2	3	2	1	3	2	4	9	6	44,44	100,00	66,67
9	D R S	1	2	2	1	2	2	1	2	2	3	6	6	33,33	66,67	66,67
10	D P A O	2	1	3	2	1	3	2	1	3	6	3	9	66,67	33,33	100,00
11	D T K	2	2	3	2	2	3	3	2	3	7	6	9	77,78	66,67	100,00

																	0
12	DAR	2	3	3	2	3	3	2	3	3	6	9	9	66,67	100,0	100,0	0
13	DADP	2	3	3	2	3	3	2	3	3	6	9	9	66,67	100,0	100,0	0
14	ESNA	2	3	0	2	3	0	2	3	0	6	9	0	66,67	100,0	0,00	0
15	FA	3	3	0	2	2	0	2	3	0	7	8	0	77,78	88,89	0,00	
16	FNR	1	2	2	1	2	2	1	2	2	3	6	6	33,33	66,67	66,67	
17	GAAP	3	3	2	3	3	2	3	3	2	9	9	6	100,0	100,0	66,67	0
18	HGP	3	2	3	3	2	2	3	2	3	9	6	8	100,0	66,67	88,89	0
19	IYHS	3	3	2	3	3	2	3	3	2	9	9	6	100,0	100,0	66,67	0
20	MP	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	66,67	66,67	66,67	
21	MA	2	3	3	2	2	3	2	2	3	6	7	9	66,67	77,78	100,0	0
22	MNK	2	2	3	2	2	3	2	1	3	6	5	9	66,67	55,56	100,0	0
23	MT	2	3	2	2	3	2	2	3	2	6	9	6	66,67	100,0	66,67	0
24	MRS	3	3	2	3	3	2	3	3	2	9	9	6	100,0	100,0	66,67	0
25	MAW	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,0	100,0	100,0	0
26	MNAR	2	1	3	2	1	3	2	1	3	6	3	9	66,67	33,33	100,0	0
27	MNIF	1	1	3	1	1	3	1	1	3	3	3	9	33,33	33,33	100,0	0
28	NNR	2	1	3	2	1	3	2	1	3	6	3	9	66,67	33,33	100,0	0
29	NKA	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	6	0	0,00	66,67	0,00	
30	NAUH	1	0	3	1	0	3	1	0	3	3	0	9	33,33	0,00	100,0	0

31	RFR	2	2	2	2	2	3	2	2	3	6	6	8	66,67	66,67	88,89
32	RKD	1	2	2	1	1	2	1	1	2	3	4	6	33,33	44,44	66,67
33	RDPR	2	2	3	2	2	3	2	3	3	6	7	9	66,67	77,78	100,00
34	SLM	1	0	3	1	0	3	1	0	3	3	0	9	33,33	0,00	100,00
35	SMPP	0	3	3	0	3	3	0	3	3	0	9	9	0,00	100,00	100,00
36	SNWH	2	0	3	2	0	3	2	0	3	6	0	9	66,67	0,00	100,00
37	TOA	2	2	3	2	2	3	2	2	3	6	6	9	66,67	66,67	100,00
38	UMA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
39	VIS	2	3	1	2	3	1	2	3	1	6	9	3	66,67	100,00	33,33
40	VNM	3	3	2	2	3	2	3	3	2	8	9	6	88,89	100,00	66,67

No	Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas Siswa			Rata-Rata	Kriteria
		pertemuan 1	pertemuan 2	pertemuan 3		
1	Siswa merangkai alat-alat percobaan	71,05%	80,55%	86,11%	79,23%	Aktif
2	Siswa mencatat hal-hal penting saat percobaan	70,175%	76,851%	84,25%	77,09%	Aktif
3	Siswa merapikan alat-alat percobaan	71,05%	77,77%	86,11%	78,31%	Aktif

Tabel M.2.4 Penilaian Aktivitas Fase 4 Kelas MIA 3

NO	NAMA SISWA	AKTIVITAS SAAT PRESENTASI		JUMLAH SKOR	NILAI
		Siswa bertanya saat sesi presentasi	Siswa mengemukakan pendapat saat sesi presentasi		

		Pert.1	Pert.2	Pert.3									
1	AMA	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
2	ASG	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
3	ASRN	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
4	AWAR	1	0	0	1	0	0	2	0	0	22,22	0,00	0,00
5	BEP	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
6	CNS	3	3	2	3	2	3	6	5	5	66,67	55,56	55,56
7	DK	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
8	DPA	3	2	1	3	1	1	6	3	2	66,67	33,33	22,22
9	DRS	1	1	1	1	3	1	2	4	2	22,22	44,44	22,22
10	DPAO	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
11	DTK	3	3	1	3	2	1	6	5	2	66,67	55,56	22,22
12	DAR	1	1	3	1	1	3	2	2	6	22,22	22,22	66,67
13	DADP	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
14	ESNA	1	1	0	1	1	0	2	2	0	22,22	22,22	0,00
15	FA	1	1	0	1	1	0	2	2	0	22,22	22,22	0,00
16	FNR	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
17	GAAP	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
18	HGP	2	1	1	1	1	1	3	2	2	33,33	22,22	22,22
19	IYHS	1	1	2	1	1	3	2	2	5	22,22	22,22	55,56
20	MP	3	2	1	3	3	1	6	5	2	66,67	55,56	22,22
21	MA	1	1	1	1	1	3	2	2	4	22,22	22,22	44,44
22	MNK	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
23	MT	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
24	MRS	1	1	1	1	2	1	2	3	2	22,22	33,33	22,22
25	MAW	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
26	MNAR	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
27	MNIF	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
28	NNR	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22

29	NKA	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0,00	22,22	0,00
30	NAUH	2	0	1	3	0	3	5	0	4	55,56	0,00	44,44
31	RFR	1	3	2	1	1	1	2	4	3	22,22	44,44	33,33
32	RKD	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
33	RDPR	1	1	1	1	3	1	2	4	2	22,22	44,44	22,22
34	SLM	1	0	3	1	0	1	2	0	4	22,22	0,00	44,44
35	SMPP	0	1	1	0	1	3	0	2	4	0,00	22,22	44,44
36	SNWH	1	0	1	1	0	1	2	0	2	22,22	0,00	22,22
37	TOA	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
38	UMA	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
39	VIS	3	2	3	3	1	3	6	3	6	66,67	33,33	66,67
40	VNM	1	1	3	1	1	1	2	2	4	22,22	22,22	44,44

No	Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas Siswa			Rata-Rata	Kriteria
		pertemuan 1	pertemuan 2	pertemuan 3		
1	Siswa bertanya saat sesi presentasi	43,85%	41,66%	43,51%	43,01%	Cukup Aktif
2	Siswa mengemukakan pendapat saat sesi presentasi	43,85%	41,66%	46,29%	43,94%	Cukup Aktif

M.3 Penilaian Aktivitas Siswa MIA 4

Tabel M.3.1 Penilaian Aktivitas Fase 1 Kelas MIA 4

AKTIVITAS MERANGKUM MATERI PEMBELAJARAN						
NO	NAMA SISWA	Siswa merangkm tanpa bantuan teman	Siswa merangkm materi pembelajaran	Siswa bertanya tentang materi yang dirangkm	JUMLAH SKOR	NILAI

		Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert.1	Pert.2	Pert.3
1	AFL	3	3	1	3	3	1	3	2	1	9	8	3	100,00	88,89	33,33
2	AFW	3	3	1	3	3	1	1	3	1	7	9	3	77,78	100,00	33,33
3	AAR	3	3	3	3	3	3	1	3	3	7	9	9	77,78	100,00	100,00
4	AVW	3	0	0	3	0	0	1	0	0	7	0	0	77,78	0,00	0,00
5	AEN	3	3	1	2	1	1	3	3	1	8	7	3	88,89	77,78	33,33
6	ASNP	3	3	3	3	3	3	3	2	3	9	8	9	100,00	88,89	100,00
7	DFA	3	3	3	3	3	3	1	2	2	7	8	8	77,78	88,89	88,89
8	DIPG	3	3	3	2	2	3	2	2	3	7	7	9	77,78	77,78	100,00
9	DN	3	0	3	3	0	3	3	0	3	9	0	9	100,00	0,00	100,00
10	DNI	1	3	1	1	2	2	1	3	1	3	8	4	33,33	88,89	44,44
11	DTR	3	3	3	3	3	3	3	1	3	9	7	9	100,00	77,78	100,00
12	DPA	3	3	3	3	3	3	1	1	1	7	7	7	77,78	77,78	77,78
13	EVS	3	3	3	3	3	3	3	2	3	9	8	9	100,00	88,89	100,00
14	FMA	1	1	2	1	1	3	1	1	1	3	3	6	33,33	33,33	66,67
15	GSA	3	2	3	3	2	3	3	2	3	9	6	9	100,00	66,67	100,00
16	GRFD	3	3	1	3	3	1	2	3	1	8	9	3	88,89	100,00	33,33
17	HS	3	3	3	3	3	3	1	3	1	7	9	7	77,78	100,00	77,78
18	HYP	3	3	0	3	3	0	1	2	0	7	8	0	77,78	88,89	0,00
19	HCP	3	3	0	3	3	0	3	3	0	9	9	0	100,00	100,00	0,00
20	HFY	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
21	HA	3	2	3	2	2	3	1	1	2	6	5	8	66,67	55,56	88,89
22	IA	1	2	3	1	2	3	1	1	3	3	5	9	33,33	55,56	100,00
23	MRR	3	2	3	2	2	3	2	1	2	7	5	8	77,78	55,56	88,89
24	MA	3	3	3	3	3	3	2	2	3	8	8	9	88,89	88,89	100,00
25	MHS	3	2	2	3	2	3	3	1	3	9	5	8	100,00	55,56	88,89
26	MIP	2	2	0	2	2	0	1	1	0	5	5	0	55,56	55,56	0,00
27	MK	3	3	2	3	3	3	1	3	2	7	9	7	77,78	100,00	77,78

28	NAH	3	3	3	3	3	3	1	3	2	7	9	8	77,78	100,00	88,89
29	NDS	0	3	3	0	3	3	0	2	3	0	8	9	0,00	88,89	100,00
30	NNQ	3	2	1	3	2	1	2	1	1	8	5	3	88,89	55,56	33,33
31	NJ	3	3	3	3	3	3	3	3	2	9	9	8	100,00	100,00	88,89
32	O K S	3	3	3	3	3	3	2	3	3	8	9	9	88,89	100,00	100,00
33	P J	3	3	3	3	3	3	3	2	2	9	8	8	100,00	88,89	88,89
34	R R I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	33,33	33,33	33,33
35	R N S	3	3	3	3	3	3	1	3	3	7	9	9	77,78	100,00	100,00
36	R S S	0	3	3	0	2	3	0	1	3	0	6	9	0,00	66,67	100,00
37	S V	3	1	3	3	1	3	3	1	3	9	3	9	100,00	33,33	100,00
38	V P U	3	3	3	3	3	3	1	3	3	7	9	9	77,78	100,00	100,00
39	V J R	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
40	W N	3	3	1	3	3	1	1	3	1	7	9	3	77,78	100,00	33,33
41	W F	3	0	2	2	0	1	1	0	1	6	0	4	66,67	0,00	44,44
42	S S S	3	3	3	1	2	3	3	3	3	7	8	9	77,77	88,88	100,00

No	Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas Siswa			Rata-Rata	Kriteria
		pertemuan 1	pertemuan 2	pertemuan 3		
1	Siswa merangkum tanpa bantuan teman	92,5%	88,88%	82,45%	87,94%	Sangat Aktif
2	Siswa merangkum materi pembelajaran	86,66%	83,76%	85,08%	85,17%	Sangat Aktif
3	Siswa bertanya tentang materi yang dirangkum	63,33%	70,94%	72,80%	69,02%	Aktif

Tabel M.3.2 Penilaian Aktivitas Fase 2 Kelas MIA 4

NO	NAMA SISWA	AKTIVITAS MENGANALISIS VIDEO									JUMLAH SKOR			NILAI		
		Siswa mengamati video			Siswa bertanya tentang materi fisika yang berkaitan dengan video			Siswa menjawab pertanyaan guru mengenai kasus pada tayangan video								
		Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert.1	Pert.2	Pert.3
1	AFL	2	3	3	1	2	2	3	3	3	6	8	8	66,67	88,89	88,89
2	AFW	3	3	3	3	2	3	3	3	3	9	8	9	100,00	88,89	100,00
3	AAR	3	3	3	1	3	2	2	3	2	6	9	7	66,67	100,00	77,78
4	AVW	3	0	0	1	0	0	3	0	0	7	0	0	77,78	0,00	0,00
5	AEN	2	3	3	1	3	2	3	3	3	6	9	8	66,67	100,00	88,89
6	ASNP	3	3	3	2	1	3	3	3	3	8	7	9	88,89	77,78	100,00
7	DFA	3	2	3	1	2	2	3	3	3	7	7	8	77,78	77,78	88,89
8	DIPG	3	3	2	3	3	3	3	3	3	9	9	8	100,00	100,00	88,89
9	DN	3	0	3	2	0	1	2	0	2	7	0	6	77,78	0,00	66,67
10	DNI	2	3	3	2	1	2	3	2	3	7	6	8	77,78	66,67	88,89
11	DTR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
12	DPA	3	3	3	2	2	2	3	3	3	8	8	8	88,89	88,89	88,89
13	EVS	3	3	2	2	1	1	3	3	3	8	7	6	88,89	77,78	66,67
14	FMA	3	3	3	2	1	1	3	3	3	8	7	7	88,89	77,78	77,78
15	GSA	3	3	3	3	3	2	3	3	2	9	9	7	100,00	100,00	77,78
16	GRFD	3	2	3	1	2	3	2	3	3	6	7	9	66,67	77,78	100,00

17	HS	3	3	2	2	2	2	3	3	3	8	8	7	88,89	88,89	77,78
18	HYP	3	3	0	2	1	0	3	3	0	8	7	0	88,89	77,78	0,00
19	HCP	3	3	0	3	1	0	3	3	0	9	7	0	100,00	77,78	0,00
20	HFY	3	2	3	3	2	3	3	3	3	9	7	9	100,00	77,78	100,00
21	HA	3	3	3	2	2	3	3	3	3	8	8	9	88,89	88,89	100,00
22	IA	3	3	3	2	2	2	3	3	3	8	8	8	88,89	88,89	88,89
23	MRR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
24	MA	2	2	2	3	2	2	2	2	3	7	6	7	77,78	66,67	77,78
25	MHS	3	3	2	1	2	3	3	3	3	7	8	8	77,78	88,89	88,89
26	MIP	3	3	0	3	2	0	3	3	0	9	8	0	100,00	88,89	0,00
27	MK	3	3	3	1	2	3	3	3	3	7	8	9	77,78	88,89	100,00
28	NAH	2	3	2	1	1	1	2	2	3	5	6	6	55,56	66,67	66,67
29	NDS	0	3	3	0	1	1	0	3	3	0	7	7	0,00	77,78	77,78
30	NNQ	3	3	3	2	2	2	3	3	3	8	8	8	88,89	88,89	88,89
31	NJ	3	3	3	3	3	2	3	3	3	9	9	8	100,00	100,00	88,89
32	OKS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	100,00	100,00	100,00
33	PJ	3	3	3	2	1	3	3	3	3	8	7	9	88,89	77,78	100,00
34	RRI	3	3	3	3	2	3	3	3	3	9	8	9	100,00	88,89	100,00
35	RNS	3	3	3	3	1	2	3	3	3	9	7	8	100,00	77,78	88,89
36	RSS	0	3	3	0	2	3	0	3	3	0	8	9	0,00	88,89	100,00
37	SV	3	3	3	1	3	3	3	3	3	7	9	9	77,78	100,00	100,00

38	V P U	3	3	3	3	2	2	3	3	3	9	8	8	100,0 0	88,89	88,89
39	V J R	3	3	3	2	2	2	3	3	3	8	8	8	88,89	88,89	88,89
40	W N	3	3	3	1	2	3	3	3	3	7	8	9	77,78	88,89	100,0 0
41	W F	3	0	3	3	0	3	3	0	3	9	0	9	100,0 0	0,00	100,0 0
42	S S S	3	3	3	1	2	2	3	3	3	7	8	8	77,77 7	88,88 8	88,88 8

No	Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas Siswa			Rata-Rata	Kriteria
		pertemuan 1	pertemuan 2	pertemuan 3		
1	Siswa mengamati video	95,83%	96,58%	94,73%	95,71%	Sangat Aktif
2	Siswa bertanya tentang materi fisika yang berkaitan dengan video	69,16%	65,81%	77,19%	70,72%	Aktif
3	Siswa menjawab pertanyaan guru mengenai kasus pada tayangan video	95,83%	97,43%	97,36%	96,87%	Sangat Aktif

Tabel M.3.3 Penilaian Aktivitas Fase 3 Kelas MIA 4

NO	NAMA SISWA	AKTIVITAS SAAT PERCOBAAN									JUMLAH SKOR			NILAI		
		Siswa merangkai alat-alat percobaan			Siswa mencatat hal-hal penting yang terjadi saat percobaan			Siswa merapikan alat-alat percobaan								
		Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3
1	A F L	3	2	2	2	3	3	2	2	2	7	7	7	77,78	77,78	77,78
2	A F W	1	3	2	2	1	3	3	2	2	6	6	7	66,67	66,67	77,78

3	AAR	1	2	3	1	2	2	3	2	2	5	6	7	55,56	66,67	77,78
4	AVW	1	0	0	3	0	0	1	0	0	5	0	0	55,56	0,00	0,00
5	AEN	2	3	3	2	2	2	2	3	3	6	8	8	66,67	88,89	88,89
6	ASNP	1	1	2	3	2	2	3	2	3	7	5	7	77,78	55,56	77,78
7	DFA	2	1	1	1	3	3	2	2	3	5	6	7	55,56	66,67	77,78
8	DIPG	2	1	1	2	2	2	2	3	3	6	6	6	66,67	66,67	66,67
9	DN	1	0	2	1	0	3	1	0	1	3	0	6	33,33	0,00	66,67
10	DNI	1	3	3	1	2	3	3	2	2	5	7	8	55,56	77,78	88,89
11	DTR	1	3	3	1	2	2	2	3	3	4	8	8	44,44	88,89	88,89
12	DPA	2	2	3	2	2	3	2	3	3	6	7	9	66,67	77,78	100,00
13	EVS	1	3	3	2	2	2	3	3	2	6	8	7	66,67	88,89	77,78
14	FMA	3	3	3	3	2	2	2	2	3	8	7	8	88,89	77,78	88,89
15	GSA	2	3	3	2	2	2	2	2	2	6	7	7	66,67	77,78	77,78
16	GRFD	2	3	3	1	3	3	1	2	2	4	8	8	44,44	88,89	88,89
17	HS	1	3	3	2	2	2	1	3	3	4	8	8	44,44	88,89	88,89
18	HYP	2	2	0	1	3	0	3	2	0	6	7	0	66,67	77,78	0,00
19	HCP	2	2	0	3	2	0	3	2	0	8	6	0	88,89	66,67	0,00
20	HFY	2	2	1	1	2	2	3	3	1	6	7	4	66,67	77,78	44,44
21	HA	2	2	2	3	3	3	1	2	3	6	7	8	66,67	77,78	88,89
22	IA	3	2	2	2	3	3	2	2	3	7	7	8	77,78	77,78	88,89
23	MRR	3	2	3	1	3	3	2	2	2	6	7	8	66,67	77,78	88,89
24	MA	1	2	3	3	3	3	3	2	2	7	7	8	77,78	77,78	88,89
25	MHS	2	2	3	1	2	2	2	2	2	5	6	7	55,56	66,67	77,78
26	MIP	3	2	0	3	3	0	1	2	0	7	7	0	77,78	77,78	0,00
27	MK	3	2	2	2	3	3	1	2	3	6	7	8	66,67	77,78	88,89
28	NAH	2	2	1	2	3	1	2	2	1	6	7	3	66,67	77,78	33,33
29	NDS	0	2	1	0	2	1	0	3	1	0	7	3	0,00	77,78	33,33
30	NNQ	2	3	2	1	2	2	1	2	2	4	7	6	44,44	77,78	66,67

31	NJ	2	2	3	1	2	2	3	3	3	6	7	8	66,67	77,78	88,89
32	O K S	2	2	3	2	2	3	3	3	3	7	7	9	77,78	77,78	100,00
33	PJ	3	3	2	2	3	3	2	3	3	7	9	8	77,78	100,00	88,89
34	RRI	2	3	3	2	3	3	3	2	2	7	8	8	77,78	88,89	88,89
35	RNS	1	2	3	1	2	2	2	3	2	4	7	7	44,44	77,78	77,78
36	RSS	0	3	3	0	3	2	0	2	3	0	8	8	0,00	88,89	88,89
37	SV	2	3	3	2	2	3	3	3	3	7	8	9	77,78	88,89	100,00
38	VPU	2	3	3	2	2	3	1	3	3	5	8	9	55,56	88,89	100,00
39	VJR	2	3	2	1	3	2	2	2	2	5	8	6	55,56	88,89	66,67
40	WN	1	3	2	1	2	2	2	3	3	4	8	7	44,44	88,89	77,78
41	WF	1	0	3	1	0	3	3	0	3	5	0	9	55,56	0,00	100,00
42	SSS	2	3	3	2	2	3	3	3	3	7	8	9	77,78	88,89	100,00

No	Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas Siswa			Rata-Rata	Kriteria
		pertemuan 1	pertemuan 2	pertemuan 3		
1	Siswa merangkai alat-alat percobaan	61,66%	79,48%	81,57%	74,24%	Aktif
2	Siswa mencatat hal-hal penting saat percobaan	59,16%	78,63%	81,57%	73,12%	Aktif
3	Siswa merapikan alat-alat percobaan	71,66%	80,34%	80,70%	77,57%	Aktif

Tabel M.3.4 Penilaian Aktivitas Fase 4 Kelas MIA 4

NO	NAMA SISWA	AKTIVITAS SAAT PRESENTASI						JUMLAH SKOR			NILAI		
		Siswa bertanya saat sesi presentasi			Siswa mengemukakan pendapat saat sesi presentasi								
		Pert.1	Pert.2	Pert.3	Pert.1	Pert.2	Pert.3	Pert.1	Pert.2	Pert.3	Pert.1	Pert.2	Pert.3
1	AFL	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
2	AFW	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
3	AAR	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
4	AVW	1	0	0	1	0	0	2	0	0	22,22	0,00	0,00
5	AEN	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
6	ASNP	3	3	3	3	3	3	6	6	6	66,67	66,67	66,67
7	DFA	3	1	3	1	1	3	4	2	6	44,44	22,22	66,67
8	DIPG	3	3	3	3	3	3	6	6	6	66,67	66,67	66,67
9	DN	1	0	1	1	0	1	2	0	2	22,22	0,00	22,22
10	DNI	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
11	DTR	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
12	DPA	3	1	3	3	1	3	6	2	6	66,67	22,22	66,67
13	EVS	1	1	1	1	3	3	2	4	4	22,22	44,44	44,44
14	FMA	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
15	GSA	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
16	GRFD	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
17	HS	3	1	1	3	1	1	6	2	2	66,67	22,22	22,22
18	HYP	1	1	0	1	1	0	2	2	0	22,22	22,22	0,00
19	HCP	1	1	0	1	1	0	2	2	0	22,22	22,22	0,00
20	HFY	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
21	HA	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22

22	IA	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
23	MRR	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
24	MA	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
25	MHS	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
26	MIP	1	1	0	1	1	0	2	2	0	22,22	22,22	0,00
27	MK	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
28	NAH	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
29	NDS	0	3	1	0	3	3	0	6	4	0,00	66,67	44,44
30	NNQ	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
31	NJ	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
32	OKS	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
33	PJ	1	1	3	1	3	3	2	4	6	22,22	44,44	66,67
34	RRI	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
35	RNS	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
36	RSS	0	1	1	0	1	1	0	2	2	0,00	22,22	22,22
37	SV	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22
38	VP U	3	3	3	1	3	3	4	6	6	44,44	66,67	66,67
39	VJR	1	3	3	1	1	3	2	4	6	22,22	44,44	66,67
40	WN	3	1	3	3	1	3	6	2	6	66,67	22,22	66,67
41	WF	3	0	1	2	0	1	5	0	2	55,56	0,00	22,22
42	SSS	1	1	1	1	1	1	2	2	2	22,22	22,22	22,22

No	Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas Siswa			Rata-Rata	Kriteria
		pertemuan 1	pertemuan 2	pertemuan 3		
1	Siswa bertanya saat sesi presentasi	46,66%	41,88%	47,36%	45,30%	Cukup Aktif
2	Siswa mengemukakan pendapat saat sesi presentasi	42,5%	43,58%	50,87%	45,65%	Cukup Aktif

LAMPIRAN N. HASIL WAWANCARA

N.1 Wawancara sebelum pembelajaran menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum

A. Wawancara dengan guru kelas X mata pelajaran fisika

Peneliti : “Pendekatan dan model apa yang biasanya Ibu gunakan dalam pembelajaran fisika di SMA Negeri Arjasa?”

Guru : “Saya selalu menggunakan pendekatan berpusat pada guru dan model konvensional dengan metode ceramah dan penugasan.”

Peneliti : “Apa alasan Ibu memilih pendekatan dan model tersebut?”

Guru : “Karena lebih mudah diterapkan pada siswa, dan saya pernah mencoba untuk model siswa presentasi ternyata tidak bisa berjalan.”

Peneliti : “Bagaimana motivasi siswa untuk belajar fisika menggunakan pendekatan dan model yang biasa Ibu gunakan?”

Guru : “Secara umum motivasi siswa untuk mengikuti pelajaran fisika kurang, namun ada beberapa siswa yang memang menyukai fisika.”

Peneliti : “Bagaimana hasil belajar fisika siswa dengan menggunakan pendekatan dan model yang biasa Ibu gunakan?”

Guru : “Secara umum hasilnya standard, namun ada juga yang hasilnya bagus, anaknya memang pintar dan sering ikut olimpiade fisika.”

Peneliti : “Kendala apa saja yang sering Ibu temui dalam proses pembelajaran?”

Guru : “Banyak siswa yang tidak memperhatikan pembelajaran dan kurangnya motivasi siswa untuk belajar fisika”

B. Wawancara untuk siswa

Peneliti : “Apakah kamu menyukai pelajaran fisika?”

Siswa : “Biasa, Pak.”

Peneliti : “Bagaimana pendapatmu tentang pelajaran fisika?”

Siswa : “Fisika itu sulit dipahami, Pak.”

Peneliti : “Bagaimana pendapatmu tentang cara mengajar yang digunakan dalam pembelajaran fisika selama ini?”

Siswa : “Biasanya sebelum dijelaskan, kami disuruh merangkum materinya dulu, lalu dijelaskan sedikit, dan selanjutnya diberi latihan soal, Pak.”

Peneliti : “Kendala apa saja yang kamu alami dalam belajar fisika?”

Siswa : “Saya tidak bisa membayangkan hal-hal yang abstrak dan sulit menghafalkan rumus-rumusnya, Pak.”

Peneliti : “Pembelajaran fisika seperti apa yang kamu inginkan?”

Siswa : “Saya inginnya kalau belajar fisika dijelaskan, dan dikaitkan dengan contoh-contoh riil dalam kehidupan, sehingga saya dapat memahami apa sebenarnya yang saya pelajari dan saya hitung, dan juga, agar saya lebih mudah untuk mengingatnya.”

N.2 Wawancara setelah pembelajaran menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum

A. Wawancara dengan guru kelas X mata pelajaran fisika

Peneliti : “Apakah pembelajaran menggunakan model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum sudah pernah Ibu terapkan dalam pembelajaran fisika?”

Guru : “Belum pernah.”

Peneliti : “Bagaimana pendapat Ibu tentang penerapan model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum dalam pembelajaran fisika?”

Guru : “Saya sebelumnya tidak begitu paham apa itu model-model pembelajaran, pernah saya menerapkan suatu model tapi hasilnya malah membuat bingung siswa, dan tujuan utama dalam pembelajaran tidak tercapai. Namun setelah melihat model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum buatan Saudara, saya rasa teknik ini cocok untuk diterapkan kepada siswa

SMA karena siswa di ajak untuk melihat bagaimana kejadian fisika yang rill dilapangan, tidak hanya itu, dengan melihat video kejadian fisika itu siswa dituntun untuk dapat memberikan tanggapan, mengenai video kejadian fisika yang telah siswa amati.

Peneliti : “Bagaimana pendapat Ibu tentang motivasi belajar siswa dengan penggunaan model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum dalam pembelajaran fisika?”

Guru : “Menurut saya motivasi siswa bagus sekali, mereka terlihat memperhatikan, senang dan aktif berkomentar tentang video yang mereka (siswa) amati pada saat pembelajaran.

Peneliti : “Apa saran Ibu terhadap model analisis video kejadian lingkungan disertai dengan praktikum dalam pembelajaran fisika ini?”

Guru : “Bapak rasa sudah cukup bagus, cuma videonyanya kurang banyak. Tapi lain kali ibuk juga dibuatkan ya.. ”

B. Wawancara untuk siswa

Peneliti : “Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan cara mengajar yang Bapak gunakan?”

Siswa : “Saya senang dengan cara mengajar Bapak karena bisa lihat kejadian fisika yang asli dan unik-unik, dari video yang sudah Bapak tampilkan.”

Peneliti : “Apakah kamu lebih termotivasi untuk belajar fisika dengan pembelajaran yang Bapak terapkan?”

Siswa : “Iya, Pak.”

Peneliti : “Apakah kamu mudah menguasai materi dengan pembelajaran yang Bapak terapkan?”

Siswa : “Iya Pak, saya lebih mudah memahami karena sudah melihatnya sendiri, tidak perlu membayangkan-bayangkan lagi.”

Peneliti : “Kendala apa yang kamu alami dengan pembelajaran yang Bapak terapkan?”

Siswa : “Tidak ada Pak”

Peneliti : “Apa saranmu terhadap pembelajaran yang Bapak gunakan?”

Siswa : “Kasus video lebih diperbanyak, sehingga bisa lebih menarik lagi ”



**LAMPIRAN O. JADWAL PELAKSANAAN PENELITIAN MATA
PELAJARAN FISIKA KELAS X SMAN ARJASA**

Tabel O.1. Jadwal pelaksanaan penelitian

No	Hari / Tanggal	Lokasi	Waktu	Kegiatan
1	15-17 Desember 2014	Ruang Guru		<i>Konsultasi dengan Guru Bidang studi</i>
2	5 Januari 2014	X MIA 1	08.30-10.00	<i>Oservasi kelas</i>
3	Senin, 12 Januari 2015	X MIA 1	08.30-10.00	<i>Pre-Test dan RPP Bagian I</i>
4	Senin, 12 Januari 2015	X MIA 3	12.00-13.30	<i>Pre-Test dan RPP Bagian I</i>
5	Selasa, 13 Januari 2015	X MIA 3	09.15-10.00	<i>Post-Test</i>
5	Rabu, 14 Januari 2015	X MIA 4	07.00-09.15	<i>Pre-Test, RPP Bagian I dan Post-Test</i>
6	Jumat, 16 Januari 2015	X MIA 1	10.35-11.20	<i>Post-test</i>
7	Senin, 19 Januari 2015	X MIA 1	08.30-10.00	<i>Pre-Test dan RPP Bagian II</i>
8	Senin, 19 Januari 2015	X MIA 3	12.00-13.30	<i>Pre-Test dan RPP Bagian II</i>
9	Selasa, 20 Januari 2015	X MIA 3	19.15-10.00	<i>Post-test</i>
10	Rabu, 21 Januari 2015	X MIA 4	07.00-09.15	<i>Pre-Test, RPP Bagian II dan Post-Test</i>
11	Jumat, 23 Januari 2015	X MIA 1	10.35-11.20	<i>Post-test</i>
12	Senin, 26 Januari 2015	X MIA 1	08.30-10.00	<i>Pre-Test dan RPP Bagian III</i>
13	Senin, 26 Januari 2015	X MIA 3	12.00-13.30	<i>Pre-Test dan RPP Bagian</i>

III

14	Selasa, 27 Januari 2015	X MIA 3	09.15-10.00	<i>Post-Test</i>
15	Rabu, 28 Januari 2015	X MIA 4	07.00-09.15	<i>Pre-Test, RPP Bagian III dan Post-Test</i>
16	Jumat, 30 Januari 2015	X MIA 1	10.35-11.20	<i>Post-test</i>



P. Lampiran Hasil Pembelajaran MIA 1, MIA 2, dan MIA 3

P.1 Pembelajaran MIA 1

P.1.1 Post-test MIA 1

Pertemuan 1

37/11

37/11

Soal Post-Test

Nama : Novia Perantiha
 No. Absen : X MG 1

1. Suatu benda jika ditarik pada keadaan tertentu, dan kemudian gayanya dilepas, dan benda tersebut memiliki sifat tidak kembali ke bentuk semula. Sifat seperti ini disebut sifat.....
 a. Kekerasan
 b. Elastik
 c. Kekakuan
 d. Plastis
 e. Regangan

2. Sebuah batang yang panjang mula-mulanya L ditarik dengan gaya F, jika luas penampang batang A dan modulus elastik batang tersebut E, maka rumus pertambahan panjangnya adalah.....
 a. $\Delta L = \frac{FE}{LA}$
 b. $\Delta L = \frac{AE}{LF}$
 c. $\Delta L = \frac{FL}{EA}$
 d. $\Delta L = \frac{LE}{FA}$
 e. $\Delta L = \frac{FL}{EA}$

3. Tulang orang dewasa memiliki diameter minimum 2,8 cm, tegangan putah tulang adalah $270 \times 10^6 \text{ N/m}^2$. Berapa gaya maksimal yang boleh menahan tulang agar tidak patah?

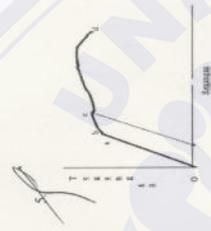
$$\Delta = \frac{E}{A}$$

$$F = \Delta \cdot A$$

$$= 270 \times 10^6 \text{ N/m}^2 \cdot 28 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$= 756 \times 10^4 \text{ N}$$
 a. $1662 \times 10^4 \text{ N}$
 b. $1562 \times 10^4 \text{ N}$
 c. $1663 \times 10^4 \text{ N}$
 d. $1682 \times 10^4 \text{ N}$
 e. $1664 \times 10^4 \text{ N}$

Dua buah kawat x dan y panjangnya masing-masing 1 m dan 2 m ditarik dengan gaya yang sama sehingga terjadi pertambahan panjang masing-masing 0,5 mm dan 1 mm. Jika diameter kawat y dua kali diameter kawat x, maka perbandingan modulus young kawat x terhadap kawat y adalah.....
 a. 1 : 1

4. Dari tabel di atas, yang merupakan garis modulus elastis adalah.....

 a. a-b
 b. b-c
 c. c-d
 d. o-a
 e. c-d

5. soal essay

6. Tuliskan pernyataan dan persamaan dari.....
 a. Tegangan
 b. Regangan
 c. Modulus elastis

7. Saat pergi ke bengkel Tomas menemukan kawat logam yang panjangnya 100 cm dan luas penampang 4 cm^2 . Sesampainya di rumah, Tomas mengikat ujung kawat yang satu pada atap dan ujung yang lain ditarik dengan gaya 600 N. Ternyata panjang kawat tersebut menjadi 104 cm. Tentukan:
 a. regangan kawat,
 b. tegangan pada kawat,
 c. modulus elastisitas kawat

8. c. Modulus elastis: Suatu benda jika ditarik pada keadaan tertentu, dan kemudian gayanya dilepas, dan benda tersebut memiliki sifat kembali ke bentuk semula.
 b. Regangan: Suatu benda jika ditarik pada keadaan tertentu, dan kemudian gayanya dilepas, dan benda tersebut memiliki sifat tidak kembali ke bentuk semula.

$E_{re} = E_y$

81

Soal Post-Test

Nama : JYA ENDAN CAHYANI

No. Absen : 1101 - 91

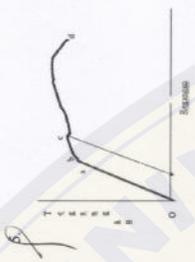
3. Suatu benda jika ditarik pada keadaan tertentu, dan kemudian gayanya dilepas, dan benda tersebut memiliki sifat tidak kembali ke bentuk semula. Sifat seperti ini disebut sifat

- a. Kekerasan
- b. Elastik
- c. Kekuatan
- d. Plastik
- e. Regangan

4. Sebuah batang yang panjang mula-mulanya L ditarik dengan gaya F, jika luas penampang batang A dan modulus elastik batang tersebut E, maka rumus pertambahan panjangnya adalah

- a. $\Delta l = \frac{FE}{LA}$
- b. $\Delta l = \frac{AE}{LF}$
- c. $\Delta l = \frac{FEL}{A}$
- d. $\Delta l = \frac{LE}{FA}$
- e. $\Delta l = \frac{FL}{EA}$

Ragam



Dari tabel di atas, yang merupakan garis modulus elastis adalah...

- a. a-b
- b. b-c
- c. c-a
- d. o-d
- e. c-d

soal essay

6. Tuliskan pernyataan dan persamaan dari....

- a. Tegangan $\sigma = \frac{F}{A}$
- b. Regangan $\epsilon = \frac{\Delta L}{L}$
- c. Modulus elastis $E = \frac{\sigma}{\epsilon}$

7. Saat pergi ke bengkel Tomas menemukan kawat logam yang panjangnya 100 cm dan luas penampang 4 cm². Sesampainya dirumah, Tomas mengikat ujung kawat yang satu pada atap dan ujung yang lain ditarik dengan gaya 600 N. Ternyata panjang kawat tersebut menjadi 104 cm. Tentukan:

- a. regangan kawat,
- b. tegangan pada kawat,
- c. modulus elastisitas kawat!

$\Delta L = 104 - 100 = 4$
 $\epsilon = \frac{\Delta L}{L} = \frac{4}{100} = 0.04$
 $\sigma = \frac{F}{A} = \frac{600}{4} = 150$
 $E = \frac{\sigma}{\epsilon} = \frac{150}{0.04} = 3750$

3. Tulang orang dewasa memiliki diameter minimum 2,8 cm. tegangan patah tulang adalah $270 \times 10^6 \text{ N/m}^2$. Berapa gaya maksimal yang boleh menekan tulang agar tidak patah?

- a. $1662 \times 10^4 \text{ N}$
- b. $1562 \times 10^4 \text{ N}$
- c. $1663 \times 10^4 \text{ N}$
- d. $1682 \times 10^4 \text{ N}$
- e. $1664 \times 10^4 \text{ N}$

$A = \pi r^2 = \pi (1.4)^2 = 6.16$
 $1663 \times 10^4 \text{ N}$

4. Dua buah kawat x dan y panjangnya masing-masing 1 m dan 2 m ditarik dengan gaya yang sama sehingga terjadi pertambahan panjang masing-masing 0,5 mm dan 1 mm. Jika diameter kawat y dua kali diameter kawat x, maka perbandingan modulus young kawat x terhadap kawat y adalah

- a. 1 : 1

$\epsilon = \frac{\Delta L}{L} = \frac{0.5}{1} = 0.5$
 $\epsilon = \frac{\Delta L}{L} = \frac{1}{2} = 0.5$
 $E_x = \frac{\sigma_x}{\epsilon_x} = \frac{F/A}{0.5}$
 $E_y = \frac{\sigma_y}{\epsilon_y} = \frac{F/A}{0.5}$
 $E_x = E_y$

Pertemuan 2

Soul Post-Test

Nama : M. Ferryansyah h.
No. Absen : 27.

POS-TEST PERTEMUAN 2

- 1. Menurut Hukum Hooke, pertambahan panjang suatu batang yang ditarik oleh suatu gaya adalah.....
 - Berbanding lurus dengan besar gaya tarik.
 - Berbanding lurus dengan luas penampang batang
 - Berbanding terbalik dengan modulus Young batang tersebut
 - Berbanding terbalik dengan panjang mula-mula.
 - Berbanding lurus dengan panjang mula-mula



- 2. Berdasarkan grafik diatas manakah pegas yang memiliki kekakuan lebih besar (lebih kaku)?
 - a. Pegas 3
 - b. Pegas 2
 - Pegas 1
 - d. Pegas 5
 - e. Pegas 4

- 3. Sebuah kawat mempunyai panjang awal 20 cm. Ketika ditarik dengan gaya 10 Newton, kawat bertambah panjang 2 cm. Agar pertambahan panjang menjadi 6 cm maka besar gaya tarik adalah...
 - a. 20 N
 - b. 15 N
 - c. 25 N
 - 30 N
 - e. 40 N

- 4. Pada saat membongkar mobil-mobilan adiknya, yusuf menemukan empatbuah pegas. Setelah diberi beban yang beratnya sama ternyata pertambahan panjang pegas berbeda-beda. Pegas 1 $\Delta x = 100$ m, pegas 2 $\Delta x = 300$ m, pegas 3 $\Delta x = 250$ m, pegas 4 $\Delta x = 175$ m. Dari keempat pegas tersebut manakah urutan pegas dari konstanta terkecil ke konstanta paling besar?
 - a. Pegas 1, 3, 4, dan 2

67

- b. Pegas 1, 2, 3, dan 4
- Pegas 1, 4, 3, dan 2
- d. Pegas 2, 1, 3, dan 4
- e. Pegas 2, 3, 4, dan 1

- 5. Yunus akan melakukan lompatan menggunakan motor cross barunya, jika saat mendarat dari lompatan shockbreaker roda belakang memendek menjadi 0,25 meter dari panjang mula-mula 0,5 meter sedangkan berat yunus dan sepeda pada saat mengenai shockbreaker pada saat mendarat adalah 200 N. Berapakah konstanta shockbreaker sepeda tersebut?
 - a. 200 N/m
 - 800 N/m
 - c. 600 N/m
 - d. 750 N/m
 - e. 820 N/m

40

$$0,5 \text{ m} - 0,25 \text{ m} = 0,25 \text{ m}$$

$$200 \times 0,25 = 800 \text{ N/m}$$

Essay

- 6. Tuliskan persamaan dan bunyi hukum hooke!
- 7. Yusuf membongkar 2 suspensi motornya, satu yang depan dan satunya lagi yang belakang. Ternyata setelah diberi beban yang sama suspensi depan memendek menjadi 0,25 m dari panjang semula 0,5 m, sedangkan suspensi belakang menjadi 0,25 m dari panjang semula 0,3 m. Berapakah perbandingan konstanta suspensi depan dan belakang?

12

6.) jika gaya tarik tidak mampu baras elastis pegas pertam belum panjang pegas berbanding lurus dengan gaya tariknya.

7.) $dpn = bkratng$
misal : $m = 2 \text{ kg}$
 $dpn = 0,25$

15

$$bkrng = 0,05$$

$$\text{konstanta belakang} = \frac{2,10}{0,125} = 16,8$$

$$\frac{80}{0,125} = 640$$

$$\frac{1}{1} : \frac{640}{16,8}$$

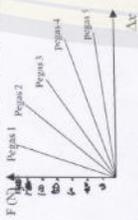
Soal Post-Test

Nama : **Letih Firdia Maulia**

No. Absen : **22**

POS-TEST PERTEMUAN 2

- Menurut Hukum Hooke, pertambahan panjang suatu batang yang ditarik oleh suatu gaya adalah.....
 - Berbanding lurus dengan besar gaya tarik
 - Berbanding lurus dengan luas penampang batang
 - Berbanding terbalik dengan modulus Young batang tersebut
 - Berbanding terbalik dengan panjang mula-mula.
 - Berbanding lurus dengan panjang mula-mula



Berdasarkan grafik diatas manakah pegas yang memiliki kekuatan letih besar (lebih kaku)?

- Pegas 3
- Pegas 2
- Pegas 1**
- Pegas 5
- Pegas 4

3. Sebuah kawat mempunyai panjang awal 20 cm. Ketika ditarik dengan gaya 10 Newton, kawat bertambah panjang 2 cm. Agar pertambahan panjang menjadi 6 cm maka besar gaya tarik adalah....

$$\frac{2}{6} = \frac{10}{x}$$

$$\Rightarrow 2x = 60$$

$$x = 30 \text{ N}$$

4. Pada saat membongkar mobil-mobilan adiknya, yusuf menemukan empat buah pegas. Setelah diberi beban yang beratnya sama ternyata pertambahan panjang pegas berbeda-beda. Pegas 1 $\Delta x = 100 \text{ m}$, pegas 2 $\Delta x = 300 \text{ m}$, pegas 3 $\Delta x = 250 \text{ m}$, pegas 4 $\Delta x = 175 \text{ m}$. Dari keempat pegas tersebut manakah urutan pegas dari konstanta terkecil ke konstanta paling besar!

$$k = \frac{F}{\Delta x}$$

$$\text{misal } F = 1000 \text{ N}$$

$$\textcircled{1} k = \frac{1000}{300} = 3,33$$

$$\textcircled{2} k = \frac{1000}{250} = 4$$

$$\textcircled{3} k = \frac{1000}{175} = 5,7$$

$$\textcircled{4} k = \frac{1000}{100} = 10$$

2-3-4-1

- Pegas 1, 2, 3, dan 4
- Pegas 1, 4, 3, dan 2
- Pegas 2, 1, 3, dan 4
- Pegas 2, 3, 4, dan 1**

5. Yunus akan melakukan lompatan menggunakan motor cross barunya, jika saat mendarat dari lompatan shockbreaker roda belakang memendek menjadi 0,25 meter dari panjang mula-mula 0,5 meter sedangkan berat yunus dan sepeda pada saat mengenai shockbreaker pada saat mendarat adalah 200 N. Berapakah konstanta shockbreaker sepedah tersebut?

$$a. 200 \text{ N/m} \quad \Delta F = \Delta x \cdot k \Rightarrow 0,5 - 0,25 = \frac{200}{k}$$

$$k = \frac{200}{0,25} = 800 \text{ N/m}$$

Essay

6. Tuliskan persamaan dan bunyi hukum Hooke!

7. Yusuf membongkar 2 suspensi motornya, satu yang depan dan satunya lagi yang belakang. Ternyata setelah diberi beban yang sama suspensi depan memendek menjadi 0,25 m dari panjang semula 0,5 m, sedangkan suspensi belakang menjadi 0,25 m dari panjang semula 0,3 m. Berapakah perbandingan konstanta suspensi depan dan belakang?

24
 ⑥ Jika gaya tarik tidak melampaui batas elastis pegas, pertambahan panjang pegas berbanding lurus (sebanding) dengan gaya tariknya

$$F = k \cdot \Delta x$$

⑦ Depan : Belakang

$$\frac{k \text{ depan}}{k \text{ belakang}} = \frac{\Delta x \text{ belakang}}{\Delta x \text{ depan}}$$

$$\frac{2,10}{0,25} = \frac{k \text{ belakang}}{0,25}$$

$$80 : 1 = 400 : 5$$

Misal $m = 2 \text{ kg}$

$$\Delta x \text{ depan} = 0,25 \text{ m}$$

$$\Delta x \text{ belakang} = 0,05 \text{ m}$$

$$\frac{2,10}{0,25} = \frac{k \text{ belakang}}{0,05}$$

$$80 : 1 = 400 : 5$$

Pertemuan 3

Nama : Riaky Meiga J
 Kelas / No. Ab : X ipa1 / 37

POST-TEST PERTEMUAN 3

1. Jika dua buah pegas dengan konstanta pegas A adalah k N/m dan pegas B adalah $2k$ N/m disusun secara paralel dan diberi gaya sebesar w , gaya yang dialami masing-masing pegas A dan pegas B adalah....
 a. Sama besar antara pegas A dan B
 b. Lebih besar pegas A
 c. Lebih besar pegas B
 d. Pegas A tidak mengalami gaya sama sekali
 e. Pegas B menopang semua gaya dari pegas A

2. Tiga buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya k disusun secara paralel. Konstanta gaya susunan pegas tersebut adalah
 a. $k/4$
 b. $3k$
 c. k
 d. $2k$
 e. $4k$

3. Dua pegas masing-masing memiliki konstanta 200 N/m dan 600 N/m disusun seri dan diberi beban 40 N. Pertambahan panjang susunan pegas itu adalah
 a. $25,5$ cm
 b. $26,7$ cm
 c. $27,3$ cm
 d. $28,4$ cm
 e. $29,8$ cm

4. Tiga buah pegas masing-masing dengan konstanta k disusun secara seri. Konstanta pegas gabungan adalah....
 a. $1/5 k$
 b. $1/4 k$
 c. $1/3 k$
 d. $1/2 k$
 e. k

5. Dua pegas identik dengan konstanta gaya 400 N/m. Kedua pegas tersebut diparalelkan. Tentukan besarnya gaya yang dibutuhkan untuk menarik pegas sehingga bertambah panjang 5 cm!
 $F = k \cdot \Delta x$
 $5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$
 $F = 20 \text{ N}$

6. Ada 3 buah pegas dengan konstanta sama sebesar k , gambarkan susunan pegas seri, susunan paralel dan susunan campuran (seri-paralel) dari 3 buah pegas tersebut dengan digantungi gaya sebesar w !
 Essay

7. Empat pegas identik mempunyai konstanta masing-masing sebesar 500 N/m, tersusun secara seri-paralel. Tentukan pertambahan panjang sistem pegas ketika diberi beban sebesar 20 Newton.
 $F = k \cdot \Delta x$

Diagrams and Handwritten Notes:
 - "Seri" diagram: A weight w is attached to a spring with constant k , which is then attached to another spring with constant k .
 - "Paralel" diagram: A weight w is attached to two parallel springs, each with constant k .
 - "Campuran" diagram: A weight w is attached to two parallel springs, each with constant k , which are then attached to a single spring with constant k .
 - Handwritten notes include "Gurunuda Ner" and "Jawab".

Nama : Istiaq Firdira Maulia
 Kelas/No. Ab : MMA 1 / 22

POST-TEST PERTEMUAN 3

1. Jika dua buah pegas dengan konstanta pegas A adalah k N/m dan pegas B adalah $2k$ N/m disusun secara paralel dan diberi gaya sebesar w , gaya yang dialami masing-masing pegas A dan pegas B adalah...
- a. Sama besar antara pegas A dan B
 - b. Lebih besar pegas A
 - c. Lebih besar pegas B
 - d. Pegas A tidak mengalami gaya sama sekali
 - e. Pegas B menopang semua gaya dari pegas A

2. Tiga buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya k disusun secara paralel. Konstanta gaya susunan pegas tersebut adalah
- a. $k/4$
 - b. $3k$
 - c. k
 - d. $2k$
 - e. $4k$

3. Dua pegas masing-masing memiliki konstanta 200 N/m dan 600 N/m disusun seri dan diberi beban 40 N. Pertambahan panjang susunan pegas itu adalah.....
- a. $25,5$ cm
 - b. $26,7$ cm
 - c. $27,3$ cm
 - d. $28,4$ cm
 - e. $29,8$ cm

4. Tiga buah pegas masing-masing dengan konstanta k disusun secara seri. Konstanta pegas gabungan adalah.....
- a. $1/5 k$
 - b. $1/4 k$
 - c. $1/3 k$
 - d. $1/2 k$
 - e. k

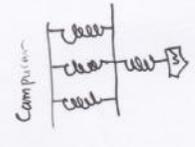
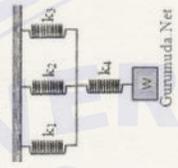
5. Dua pegas identik dengan konstanta gaya 400 N/m. Kedua pegas tersebut diparalelkan. Tentukan besarnya gaya yang dibutuhkan untuk menarik pegas sehingga bertambah panjang 5 cm !

Diket = $k_1 + k_2 = 400 + 400 = 800$ N/m
 Jawab = $k \cdot \Delta x$
 $800 \cdot 0,05$
 $= 40$ N

- a. 40 N
- b. 80 N
- c. 120 N
- d. 160 N
- e. 160 N

Essay

6. Ada 3 buah pegas dengan konstanta sama sebesar k , gambarkan susunan pegas seri, susunan paralel dan susunan campuran (seri-paralel) dari 3 buah pegas tersebut dengan digantungi gaya sebesar w !
7. Empat pegas identik mempunyai konstanta masing-masing sebesar 500 N/m, tersusun secara seri-paralel. Tentukan pertambahan panjang sistem pegas ketika diberi beban sebesar 20 Newton.



Diket = $F_1 = 200$ N/m, $F_2 = 600$ N/m, $F = 40$ N
 Dita = Δx ?
 Jawab = $\frac{1}{200} + \frac{1}{600} = \frac{3+1}{600} = \frac{4}{600}$
 $40 = \frac{4}{600} \cdot \Delta x$
 $40 = 190 \cdot \Delta x$
 $\Delta x = \frac{40}{190} \cdot X$
 $= 0,266 \cdot 666667$
 $= 26,7$ cm

Diket = $k = 500$ N/m
 $W = 20$ N (F) 9
 Dita = Δx ?
 Jawab = $F_p = 500 + 500 + 500$
 $= 1500$
 $F_p = \frac{1}{1500} + \frac{1}{500} = \frac{1+3}{1500} = \frac{4}{1500}$
 $F = F_s \cdot \Delta x$
 $20 = 375 \cdot \Delta x$
 $\Delta x = 0,053$ m

30
39
26

29

7

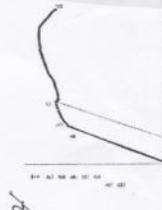
P.1.2 Pre-Test MIA 1

Pertemuan 1

Soal Post-Test

Nama : gem PAE. J. W.
 No. Absen : 10

1. Suatu benda jika ditarik pada keadaan tertentu, dan kemudian gayanya dilepas, dan benda tersebut memiliki sifat kembali ke bentuk semula. Sifat seperti ini disebut sifat
 a. Kekerasan
 b. Elastis
 c. Kekuatan
 d. Tak elastik
 e. Regangan



2. Sebuah batang yang panjang mula-mulanya L ditarik dengan gaya F, jika luas penampang batang A dan modulus elastik batang tersebut E, maka rumus perambatan panjangnya adalah
 a. $\Delta L = LA$
 b. $\Delta L = \frac{AE}{LF}$
 c. $\Delta L = \frac{FEL}{A}$
 d. $\Delta L = \frac{LE}{FA}$
 e. $\Delta L = \frac{FL}{EA}$

3. Sebuah kabel baja memiliki diameter 4 cm mengangkat beban 628 kg, jika $g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$, regangan kabel baja tersebut adalah ...
 a. 0,52 W/m
 b. 1,32 W/m
 c. 4,9 W/m
 d. 7,8 W/m
 e. 9,2 W/m

4. Otot bisep memiliki luas penampang maksimum 12 cm². Berapakah tegangan otot saat mengangkat beban 250 N?
 a. $2,1 \times 10^3 \text{ N/m}^2$
 b. $2,3 \times 10^3 \text{ N/m}^2$
 c. $1,0 \times 10^3 \text{ N/m}^2$

5. Dari tabel di atas, yang merupakan titik batas elastis adalah...
 a. a
 b. b
 c. o
 d. d
 e. c

6. Tulislah pernyataan dan persamaan dari....
 a. Tegangan
 b. Regangan
 c. Modulus elastis

7. Kawat logam panjangnya 80 cm dan luas penampang 4 cm². Ujung yang satu diklat pada atap dan ujung yang lain ditarik dengan gaya 50 N. Ternyata panjangnya menjadi 82 cm. Tentukan:
 a. regangan kawat,
 b. tegangan pada kawat,
 c. modulus elastisitas kawat!

Soal Essay

10

$\Delta L = \frac{FL}{EA}$
 $\Delta L = \frac{50 \times 0,8}{E \times 4 \times 10^{-4}}$
 $0,02 = \frac{40}{E \times 10^{-4}}$
 $E = \frac{40}{0,02 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^8 \text{ N/m}^2$

Soal Post-Test

Nama : RANI RAMTADAN

No. Absen : 30

- Sebuah benda jika ditarik pada keadaan tertentu, dan kemudian gayanya dilepas, dan benda tersebut memiliki sifat kembali ke bentuk semula. Sifat seperti ini disebut sifat
- a. Kekerasan
 - b. Elastis
 - c. Kekuatan
 - d. Tak elastik
 - e. Regangan



Dari tabel di atas, yang merupakan titik batas elastis adalah...

- a. a
- b. b
- c. c
- d. d
- e. e

Sebuah kabel baja yang memiliki diameter 4 cm mengangkat beban 628 kg, jika $g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$, regangan kabel baja tersebut adalah...

- a. $0,52 \text{ N/m}$
- b. $1,32 \text{ N/m}$
- c. $4,9 \text{ N/m}$
- d. $7,8 \text{ N/m}$
- e. $9,2 \text{ N/m}$

Otot bicip memiliki luas penampang maksimum 12 cm². Berapakah tegangan otot saat mengangkat beban 250 N?

- a. $2,1 \times 10^3 \text{ N/m}^2$
- b. $2,3 \times 10^3 \text{ N/m}^2$
- c. $1,0 \times 10^3 \text{ N/m}^2$

52

- d. $2,2 \times 10^3 \text{ N/m}^2$
- e. $1,6 \times 10^3 \text{ N/m}^2$

Sebuah batang yang panjang mula-mulanya L ditarik ditarik dengan gaya F. Jika luas penampang batang A dan modulus elastik batang tersebut E, maka rumus pertambahan panjangnya adalah

- a. $\Delta L = \frac{FL}{EA}$
- b. $\Delta L = \frac{AE}{LF}$
- c. $\Delta L = \frac{FEL}{A}$
- d. $\Delta L = \frac{LE}{FA}$
- e. $\Delta L = \frac{FL}{EA}$

Soal Essay

6. Tuliskan pernyataan dan persamaan dari....

- a. Tegangan
- b. Regangan
- c. Modulus elastis

7. Kawat logam panjangnya 80 cm dan luas penampang 4 cm². Ujung yang satu diikat pada atap dan ujung yang lain ditarik dengan gaya 50 N. Ternyata panjangnya menjadi 82 cm. Tentukan:

- a. regangan kawat,
- b. tegangan pada kawat,
- c. modulus elastisitas kawat!

Jawaban

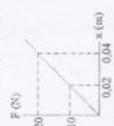
6. Tegangan = hasil bagi antara gaya tarik F dengan luas penampang awal L
 Regangan = hasil bagi antara pertambahan modulus elastisitas perbandingan antara tegangan dan regangan.

Pertemuan 2

Veny Kurniawati
X MS 1 / 42 (Paling Akhir)

PRE-TEST PERTEMUAN 1

✓ Grafik hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang (x) ditunjukkan pada gambar di bawah. Konstanta pegas berdasarkan grafik adalah...



- a. 200 N/m
- b. 500 N/m
- c. 300 N/m
- d. 450 N/m
- e. 250 N/m

✓ Pada saat yusuf membenahi sepeda motor di bengkel sebelah rumahnya, yusuf menjumpai 4 buah pegas dengan konstanta sebagai berikut: pegas (A) $k = 180 \text{ N/m}$, pegas (B) $k = 200 \text{ N/m}$, pegas (C) $k = 130 \text{ N/m}$, dan pegas (D) $k = 210 \text{ N/m}$. Dari keempatnya manakah pegas yang paling lembek dan paling kakat?

- a. Pegas A dan B
- b. Pegas B dan C
- c. Pegas D dan A
- d. Pegas C dan D
- e. Pegas B dan C

3. ✓ Jika gaya tarik yang diberikan pada suatu pegas spiral diperbesar tidak sampai melampaui batas elastis pegas, maka yang terjadi adalah:

- a. Konstanta pegas semakin besar
- b. Konstanta pegas semakin kecil
- c. Panjang dan konstanta pegas akan semakin besar
- d. Konstanta dan panjang pegas tetap
- e. Perubahan panjang pegas akan semakin besar

4. ✓ Yunus akan melakukan lompatan menggunakan motor cross barunya, jika saat mendarat dari lompatan shockbreaker roda belakang memendek menjadi 0,25 meter dari panjang mula-mula 0,5 meter sedangkan berat yunus dan sepeda pada saat mengenai shockbreaker (suspensi) saat mendarat adalah 200 N. Berapakah konstanta shockbreaker sepeda tersebut?

- a. 200 N/m
- b. 800 N/m
- c. 600 N/m
- d. 750 N/m
- e. 820 N/m

5. ✓ Ketika herman berolah raga dengan bergelantungan pada ujung sebuah pegas dengan konstanta 4000 N/m, pegas bertambah panjang 15 cm. Berapakah massa herman tersebut?

- a. 80 kg
- b. 65 kg
- c. 60 kg
- d. 75 kg
- e. 70 kg

Essay

6. Tulislah persamaan dan persamaan dari hukum hooke!
7. Yusuf membongkar 2 suspensi motornya, satu yang depan dan satunya lagi yang belakang. Ternyata setelah diberi beban yang sama suspensi depan memendek menjadi 0,25 m dari panjang semula 0,5 m, sedangkan suspensi belakang menjadi 0,25 m dari panjang semula 0,3 m. Berapakah perbandingan konstanta suspensi depan dan belakang?

12
16
22

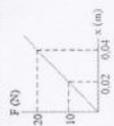
6.) Hukum Hooke adalah ~~hukum~~ jika gaya tarik tidak melampaui batas = elastis pegas pertambahan panjang pegas berbanding lurus dg gaya tarik.

7.)

Nama: Cindy Ariesa Amelinda
No absen : 12
Kelas : X Ms I

PRE-TEST PERTEMUAN 1

Grafik hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang (x) ditunjukkan pada gambar di bawah. Konstanta pegas berdasarkan grafik adalah...



$$\frac{20 \text{ N}}{0,02 \text{ m}} = 80 \text{ N/m}$$

- a. 200 N/m
- b. 500 N/m
- c. 300 N/m
- d. 450 N/m
- e. 250 N/m

Pada saat Yusuf membenahi sepeda motor di bengkel sebelah rumahnya, Yusuf menjumpai 4 buah pegas dengan konstanta sebagai berikut: pegas (A) $k = 180 \text{ N/m}$, pegas (B) $k = 200 \text{ N/m}$, pegas (C) $k = 130 \text{ N/m}$, dan pegas (D) $k = 210 \text{ N/m}$. Dari keempatnya manakah pegas yang paling lembok dan paling kaku?

- a. Pegas A dan B
- b. Pegas B dan C
- c. Pegas D dan A
- d. Pegas C dan D
- e. Pegas B dan C

Jika gaya tarik yang diberikan pada suatu pegas spiral diperbesar tidak sampai melampaui batas elastisitas pegas, maka yang terjadi adalah:

- a. Konstanta pegas semakin besar
- b. Konstanta pegas semakin kecil
- c. Panjang dan konstanta pegas akan semakin besar
- d. Konstanta dan panjang pegas tetap
- e. Perubahan panjang pegas akan semakin besar

Yunus akan melakukan lompatan menggunakan motor cross barunya, jika saat mendarat dari lompatan shockbreaker roda belakang memendek menjadi 0,25 meter dari panjang mula-mula 0,5 meter sedangkan berat Yunus dan sepeda pada saat mengenai shockbreaker (suspensi) saat mendarat adalah 200 N. Berapakah konstanta shockbreaker sepeda tersebut?

- a. 200 N/m
- b. 800 N/m
- c. 600 N/m
- d. 750 N/m
- e. 820 N/m

44,

20
24
44

Ketika herman berolah raga dengan bergantungan pada ujung sebuah pegas dengan konstanta 4000 N/m, pegas bertambah panjang 15 cm. Berapakah massa herman tersebut?

- a. 80 kg
- b. 65 kg
- c. 60 kg
- d. 75 kg
- e. 70 kg

Essay

- 6. Tuliskan pernyataan dan persamaan dari hukum Hooke!
- 7. Yusuf membongkar 2 suspensi motornya, satu yang depan dan satunya lagi yang belakang. Ternyata setelah diberi beban yang sama suspensi depan memendek menjadi 0,25 m dari panjang semula 0,5 m, sedangkan suspensi belakang menjadi 0,25 m dari panjang semula 0,3 m. Berapakah perbandingan konstanta suspensi depan dan belakang?

6. Tika gaya tarik tidak melampaui batas elastisitas pegas, pertambahan panjang pegas berbanding lurus dengan gaya tariknya. $F = k \cdot \Delta x$

7.

Pertemuan 3

Nama : SELVIA FAJRIYATIN NIKMAH
Kelas / No. Ab : X MS 1 / 37

PRE-TEST PERTEMUAN 3

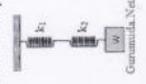
- 1. Jika dua buah pegas dengan konstanta pegas A adalah k N/m dan pegas B adalah $2k$ N/m disusun secara seri dan diberi gaya sebesar w , gaya yang dialami masing-masing pegas A dan pegas B adalah...
 - a. Sama besar antara pegas A dan B
 - b. Lebih besar pegas A
 - c. Lebih besar pegas B
 - d. Pegas A tidak mengalami gaya sama sekali
 - e. Pegas B menampung semua gaya dari pegas A

- 2. Empat buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya k disusun secara paralel. Konstanta gaya susunan pegas tersebut adalah
 - a. $k/4$
 - b. $3k$
 - c. k
 - d. $2k$
 - e. $4k$

- 3. Tiga pegas masing-masing dengan konstanta k disusun secara seri. Konstanta pegas gabungan adalah...
 - a. $1/5 k$
 - b. $1/4 k$
 - c. $1/3 k$
 - d. $1/2 k$
 - e. k

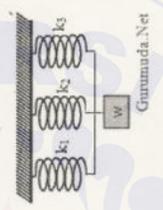
- 4. Dua buah pegas disusun paralel, jika masing-masing pegas mempunyai konstanta sebesar 100N/m dan 200N/m , digantungkan beban sehingga bertambah panjang 5cm . Gaya beban tersebut adalah...
 - a. 15N
 - b. 20N
 - c. 30N
 - d. 10N
 - e. 25N

- 5. Dua pegas disusun seperti gambar di bawah. Masing-masing pegas mempunyai konstanta $k_1 = 200\text{N/m}$ dan $k_2 = 300\text{N/m}$. Pada pegas digantungi beban bermassa 2kg . Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 , maka pertambahan panjang susunan pegas adalah...
 - a. $0,2\text{ m}$
 - b. $0,13\text{ m}$
 - c. $0,14\text{ m}$
 - d. $0,1\text{ m}$
 - e. $0,16\text{ m}$

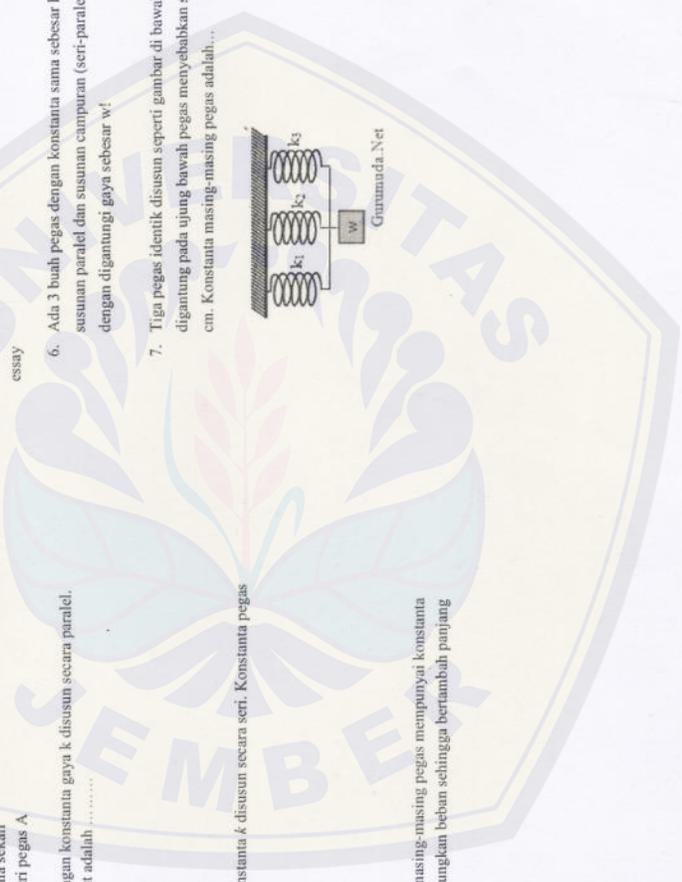


- 6. Ada 3 buah pegas dengan konstanta sama sebesar k , gambarkan susunan pegas seri, susunan paralel dan susunan campuran (seri-paralel) dari 3 buah pegas tersebut dengan digantungi gaya sebesar w !

- 7. Tiga pegas identik disusun seperti gambar di bawah. Beban seberat 21 Newton digantung pada ujung bawah pegas menyebabkan sistem pegas bertambah panjang 10 cm . Konstanta masing-masing pegas adalah...



10



Nama : Tits Meighozah
Kelas / No. Ab : X IPA 1 / 39

PRE-TEST PERTEMUAN 3

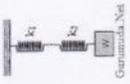
- 1. Jika dua buah pegas dengan konstanta pegas A adalah 4 N/m dan pegas B adalah 2k N/m disusun secara seri dan diberi gaya sebesar w, gaya yang dialami masing-masing pegas A dan pegas B adalah...
 - a. Sama besar antara pegas A dan B
 - b. Lebih besar pegas A
 - c. Lebih besar pegas B
 - d. Pegas A tidak mengalami gaya sama sekali
 - e. Pegas B menopang semua gaya dari pegas A

- 2. Empat buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya k disusun secara paralel. Konstanta gaya susunan pegas tersebut adalah
 - a. k/4
 - b. 3k
 - c. k
 - d. 2k
 - e. 4k

- 3. Tiga pegas masing-masing dengan konstanta k disusun secara seri. Konstanta pegas gabungannya adalah...
 - a. 1/5 k
 - b. 1/4 k
 - c. 1/3 k
 - d. 1/2 k
 - e. k

- 4. Dua buah pegas disusun paralel, jika masing-masing pegas mempunyai konstanta sebesar 100N/m dan 200 N/m, digantungkan beban sehingga bertambah panjang 5cm. Gaya beban tersebut adalah...
 - a. 15N
 - b. 20 N
 - c. 30 N
 - d. 10 N
 - e. 25 N

- 5. Dua pegas disusun seperti gambar di bawah. Masing-masing pegas mempunyai konstanta $k_1 = 200 \text{ N/m}$ dan $k_2 = 300 \text{ N/m}$. Pada pegas digantungi beban bermassa 2 kg. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka pertambahan panjang susunan pegas adalah...
 - a. 0,2 m
 - b. 0,13 m
 - c. 0,14 m
 - d. 0,1 m
 - e. 0,16 m



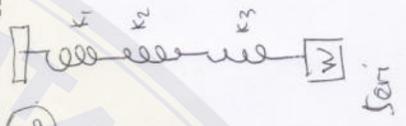
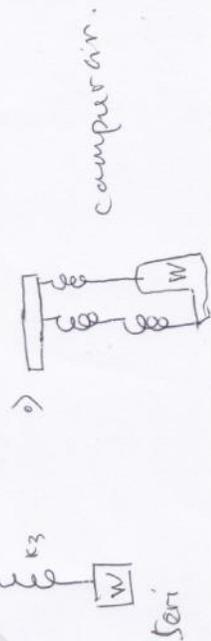
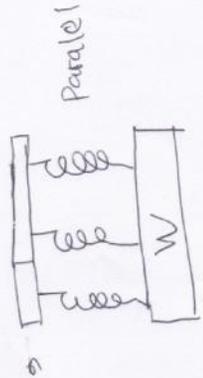
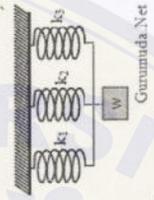
$$F = m \cdot g$$

$$500 = 2 \cdot 10$$

$$= 500$$

- 6. Ada 3 buah pegas dengan konstanta sama sebesar k, gambarkan susunan pegas seri, susunan paralel dan susunan campuran (seri-paralel) dari 3 buah pegas tersebut dengan digantungi gaya sebesar w!

- 7. Tiga pegas identik disusun seperti gambar di bawah. Beban sebesar 21 Newton digantungi pada ujung bawah pegas menyebabkan sistem pegas bertambah panjang 10 cm. Konstanta masing-masing pegas adalah....



20
20
40

20

R.1.3 Rangkuman Materi

Pertemuan 1

Nama : Kholoda So'diyah
 Kelas : X MIA1
 No Absen : 24

Rangkuman fisika bab
 Elastisitas.

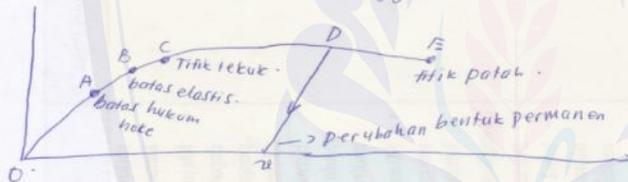
1. elastisitas adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang diberikan kepada benda itu dihilangkan.
2. Tegangan adalah hasil bagi antara gaya tarik F yang dialami kawat dengan luas penampang.

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

3. Regangan adalah hasil bagi antara pertambahan panjang ΔL dengan panjang awal L

$$e = \frac{\Delta L}{L}$$

4. Grafik yang menunjukkan variasi tegangan terhadap regangan ketika seutas kawat logam (baja) diberi gaya tarik hingga kawat itu patah.



- O - B = elastis.
- O - A = Hukum hooke.
- B = Batas elastis.
- C = titik tekuk.
- E = titik patah.

5. Modus Elastis, adalah perbandingan antara tegangan dan regangan yang dialami bahan

$$E = \frac{\sigma}{e}$$

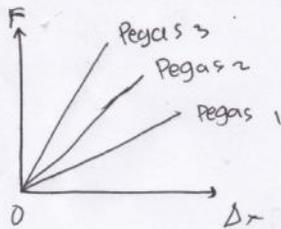
$$\frac{F}{A} = E \frac{\Delta L}{L}$$

Pertemuan 2

Nama: Anissa Ulya S.
 Kelas: X IPA,
 No. Absen: 08

ulya

∴ Hukum Hooke



Grafik gaya tarik F terhadap pertambahan panjang Δx akan berbentuk garis lurus melalui titik asal 0 . Persamaan garis yang sesuai adalah $F = k \Delta x$ dengan k sebagai gradien garis.

Bunyi Hukum Hooke: "Jika gaya tarik tidak melampaui batas elastis pegas, pertambahan panjang pegas berbanding lurus (sebanding) dengan gaya tariknya"

$$\frac{F}{A} = E \frac{\Delta L}{L}$$

menghitung tetapan gaya k suatu benda elastis.

$$F = \left(\frac{AE}{L} \right) \Delta L$$

$$F = k \cdot \Delta L$$

dengan $\Delta x = \Delta L$

rumus umum tetapan gaya k

$$k = \frac{AE}{L}$$

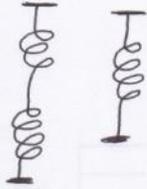
E adalah modulus elastis bahan (N/m^2). L adalah panjang 'bebas' benda (panjang benda tanpa ditekan)

Pertemuan 3

Kholado Sa'diyah / Rangkuman.

Hukum hooke untuk susunan pegas. beberapa buah pegas dapat di susun seri paralel atau gabungan keduanya. susunan pegas ini pun dapat kita ganti dengan sebuah pegas pengganti.

a. Susunan Seri Pegas.



- 1. Gaya tarik yang dialami tiap pegas sama besar dan gaya tarik ini sama dengan gaya tarik yang dialami pegas pengganti

$$F_1 = F_2 = \bar{F}$$

\bar{F} = pegas pengganti

- 2. Pertambahan panjang pegas pengganti seri Δu sama dengan total pertambahan panjang tiap-tiap pegas

$$\Delta u = \Delta u_1 + \Delta u_2$$

Δu = pegas pengganti seri

Hukum hooke untuk pegas.

$$F = k_s \Delta u$$

$$\Delta u = \Delta u_1 + \Delta u_2$$

Kebalikan tetapan pegas pengganti seri sama dengan total dari kebalikan tiap-tiap tetapan pegas.

$$F = k_1 \cdot \Delta u_1$$

$$\frac{F}{k_s} = \frac{F}{k_1} + \frac{F}{k_2}$$

$$F = k_2 \cdot \Delta u_2$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$$

$$\frac{1}{k_s} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{k_i}$$

$$\Delta u_1 = \frac{F}{k_1}$$

$$= \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} \dots$$

$$F_2 = k_2 \Delta u_2$$

$$F = k_2 \Delta u_2$$

$$\Delta u_2 = \frac{F}{k_2}$$

Untuk n buah pegas identik.

$$k_2 = \frac{k}{n}$$

Ikhusus untuk 2 pegas seri

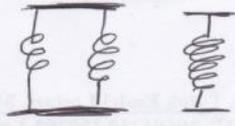
$$k_s = \frac{k_1 \cdot k_2}{k_1 + k_2}$$

b. Susunan Paralel pegas.

- 1. Gaya tarik pada pegas pengganti $F =$ total gaya tarik pada tiap pegas

$$F = F_1 + F_2$$

- 2. Pertambahan panjang tiap pegas sama besar dan pertambahan panjang ini sama dengan pertambahan panjang pegas pengganti $\Delta u_1 = \Delta u_2 = \Delta u$.



Rumus untuk pegas seri mirip dengan rumus untuk resistor paralel

P.2 Pembelajaran MIA 3

P.2.1 Post-Test MIA 3

Pertemuan 1

40

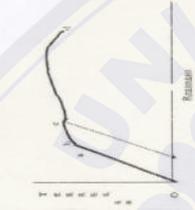
Soal Post-Test
Nama : Reineke Dwi P.P
No. Absen : 33

1. Suatu benda jika ditarik pada keadaan tertentu, dan kemudian gayanya dilepas, dan benda tersebut memiliki sifat tidak kembali kebentuk semula. Sifat seperti ini disebut sifat
 a. Kekerasan
 b. Elastis
 c. Kekuatan
 d. Plastis
 e. Regangan

2. Sebuah batang yang panjang mula-mulanya L ditarik ditarik dengan gaya F. Jika luas penampang batang A dan modulus elastik batang tersebut E, maka rumus perambuan panjangnya adalah
 a. $\Delta L = \frac{FE}{LA}$
 b. $\Delta L = \frac{LF}{EA}$
 c. $\Delta L = \frac{FE}{EA}$
 d. $\Delta L = \frac{LF}{FA}$
 e. $\Delta L = \frac{FL}{EA}$

3. Tulang orang dewasa memiliki diameter minimum 2,8 cm. tegangan patah tulang adalah $270 \times 10^7 \text{ N/m}^2$. Berapa gaya maksimal yang boleh menekan tulang agar tidak patah?
 a. $1662 \times 10^7 \text{ N}$
 b. $1562 \times 10^7 \text{ N}$
 c. $1663 \times 10^7 \text{ N}$
 d. $1682 \times 10^7 \text{ N}$
 e. $1664 \times 10^7 \text{ N}$

4. Dua buah kawat x dan y panjangnya masing-masing 1 m dan 2 m ditarik dengan gaya yang sama sehingga terjadi pertambahan panjang masing-masing 0,5 mm dan 1 mm. Jika diameter kawat y dua kali diameter kawat x, maka perbandingan modulus young kawat x terhadap kawat y adalah
 a. 1 : 1

5. 
 Dari tabel di atas, yang merupakan garis modulus elastis adalah...
 a. a-b
 b. b-c
 c. c-a
 d. c-d
 e. c-d

6. Tuliskan pernyataan dan persamaan dari...
 a. Tegangan hasil bagi antara gaya tarik F yg dialam
 b. Regangan bagi panjang kawat per luas penampang.
 c. Modulus elastis

7. Saat pergi ke bengkel Tomas menemukan kawat logam yang panjangnya 100 cm dan luas penampang 4 cm². Sesampainya dirumah, Tomas mengikat ujung kawat yang satu pada atap dan ujung yang lain ditarik dengan gaya 600N. Ternyata panjang kawat tersebut menjadi 104 cm. Tentukan:
 a. regangan kawat, $\Delta L = 0,04$
 b. tegangan pada kawat, $= 15 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 c. modulus elastisitas kawat!
 b. hasil bagi antara pertambahan panjang dengan panjang mula-mula.
 c. Pembagian antara tegangan dan Regangan.

12 8 90

Soal Post-Test

Nama : Haginda Galoh P.

No. Absen : 18

1. Suatu benda jika ditarik pada keadaan tertentu, dan kemudian gayanya dilepas, dan benda tersebut memiliki sifat tidak kembali ke bentuk semula. Sifat seperti ini disebut sifat

- a. Kekerasan
- b. Elastik
- c. Kekuatan
- d. Plastis
- e. Regangan

2. Sebuah batang yang panjang mula-mulanya L, ditarik dengan gaya F, jika luas penampang batang A dan modulus elastik batang tersebut E, maka rumus pertambahan panjangnya adalah

- a. $\Delta l = \frac{FE}{LA}$
- b. $\Delta l = \frac{AE}{LF}$
- c. $\Delta l = \frac{FEL}{A}$
- d. $\Delta l = \frac{LF}{FA}$
- e. $\Delta l = \frac{FL}{EA}$

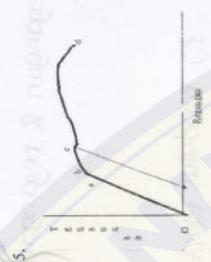
3. Tulang orang dewasa memiliki diameter minimum 2,8 cm. tegangan patah tulang adalah $270 \times 10^6 \text{ N/m}^2$. Berapa gaya maksimal yang boleh menekan tulang agar tidak patah?

- a. $1662 \times 10^4 \text{ N}$
- b. $1562 \times 10^4 \text{ N}$
- c. $1663 \times 10^4 \text{ N}$
- d. $1682 \times 10^4 \text{ N}$
- e. $1664 \times 10^4 \text{ N}$

4. Dua buah kawat x dan y panjangnya masing-masing 1 m dan 2 m ditarik dengan gaya yang sama sehingga terjadi perambahan panjang masing-masing 0,5 mm dan 1 mm. Jika diameter kawat y dua kali diameter kawat x, maka perbandingan modulus young kawat x terhadap kawat y adalah

- a. 1 : 1

- 1 : 2
- c. 1 : 4
- d. 2 : 1
- e. 4 : 1



Dari tabel di atas, yang merupakan garis modulus elastis adalah....

- a. a-b
- b. b-c
- c. c-a
- d. c-d
- e. c-d

soal essay

6. Tulislah pernyataan dan persamaan dari.....

- a. Tegangan
- b. Regangan

7. Saat pergi ke bengkel Tomas menemukan kawat logam yang panjangnya 100 cm dan luas penampang 4 cm². Sesampainya di rumah, Tomas mengikat ujung kawat yang satu pada atap dan ujung yang lain ditarik dengan gaya 600 N. Ternyata panjang kawat tersebut menjadi 104 cm. Tentukan:

- a. regangan kawat,
- b. tegangan pada kawat,
- c. modulus elastisitas kawat

6. a) Tegangan

yaitu: Hasil bagi antara gaya yg bekerja pd benda dng luas penampang dari benda tsb.

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

b) Regangan
 yaitu: Hasil bagi antara pertambahan panjang benda dengan panjang awal dari benda tsb.

$$\text{Rumus: } e = \frac{\Delta l}{l}$$

c) modulus elastis
 yaitu: Hasil bagi antara tegangan & regangan

$$\text{Rumus: } E = \frac{\sigma}{e}$$

7. a) Regangan kawat

$$e = \frac{\Delta l}{l} = \frac{4 \text{ cm}}{100 \text{ cm}} = 0,04 \text{ cm}$$

b. Tegangan kawat

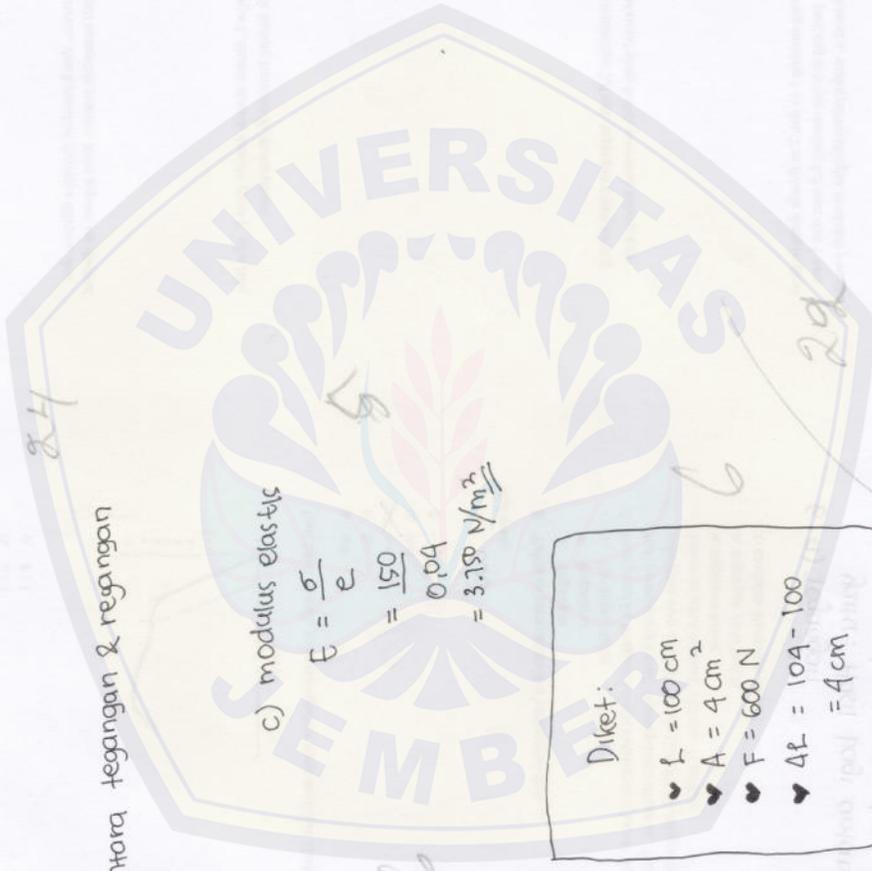
$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{600 \text{ N}}{4 \text{ cm}^2} = 150 \text{ Pa}$$

c) modulus elastis

$$E = \frac{\sigma}{e} = \frac{150}{0,04} = 3.750 \text{ N/m}^2$$

Diket:

- ♥ $l = 100 \text{ cm}$
- ♥ $A = 4 \text{ cm}^2$
- ♥ $F = 600 \text{ N}$
- ♥ $\Delta l = 104 - 100 = 4 \text{ cm}$



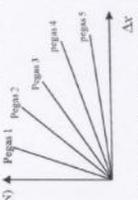
29

Pertemuan 2

Soal PostTest
Nama : Clara Rasda N'S
No. Absen : 06

POS-TEST PERTEMUAN 2

- Menurut Hukum Hooke, pertambahan panjang suatu batang yang ditarik oleh suatu gaya adalah.....
 a. Berbanding lurus dengan luas penampang batang
 b. Berbanding terbalik dengan modulus Young batang tersebut
 c. Berbanding terbalik dengan panjang mula-mula.
 d. Berbanding lurus dengan panjang mula-mula



Berdasarkan grafik diatas manakah pegas yang memiliki kekuatan lebih besar (lebih kaku)?

- Pegas 3
 - Pegas 2
 - Pegas 1
 - Pegas 5
 - Pegas 4
- Sebuah kawat mempunyai panjang awal 20 cm. Ketika ditarik dengan gaya 10 Newton, kawat bertambah panjang 2 cm. Agar pertambahan panjang menjadi 6 cm maka besar gaya tarik adalah....
 a. 20 N
 b. 15 N
 c. 25 N
 d. 30 N
 e. 40 N
 - Pada saat membongkar mobil-mobilan adiknya, Yusuf menemukan empatbuah pegas. Setelah diberi beban yang beratnya sama ternyata pertambahan panjang pegas berbeda-beda. Pegas 1 $\Delta x = 100$ m, pegas 2 $\Delta x = 300$ m, pegas 3 $\Delta x = 250$ m, pegas 4 $\Delta x = 175$ m. Dari keempat pegas tersebut manakah urutan pegas dari konstanta terkecil ke konstanta paling besar?
 a. Pegas 1, 3, 4, dan 2
 b. Pegas 1, 2, 3, dan 4
 c. Pegas 1, 4, 3, dan 2

- Pegas 2, 1, 3, dan 4
- Pegas 2, 3, 4, dan 1

5. Pada sebuah percobaan menentukan konstanta suatu pegas diperoleh data seperti pada tabel di bawah. Konstanta pegas berdasarkan data pada tabel adalah....

No.mesr	Gaya (Newton)	Pertambahan panjang (cm)
1	5	1
2	10	2
3	15	3
4	20	4

- 2 N/m
- 5 N/m
- 3 N/m
- 4 N/m
- 7 N/m

Handwritten calculation:
 $\frac{1}{30}$
 $\frac{2}{18}$
 $\frac{3}{18}$
 $\frac{4}{18}$
 $\frac{7}{18}$

Essay

- Tuliskan persamaan dan bunyi hukum hooke!
- Pegas A dan B masing-masing mempunyai panjang awal 60 cm dan 90 cm ditarik dengan gaya yang sama. Konstanta pegas A adalah 100 N/m dan konstanta pegas B adalah 200 N/m. Perbandingan pertambahan panjang pegas A dan pegas B adalah....?

6. *Persamaan: $F = k \cdot \Delta x$
 *Bunyi hukum hooke: Jika tidak melampaui batas elastis, maka pertambahan panjang berbanding dengan gaya tariknya.

$$7. \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = \frac{F_1/k_1}{F_1/k_2} \Rightarrow \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = \frac{k_2}{k_1} = \frac{18}{100} = \frac{9}{50}$$

$$\frac{L_0 - 60}{L_0 - 90} = \frac{200}{100} \Rightarrow \frac{L_0 - 60}{L_0 - 90} = 2$$

$$2(L_0 - 90) = L_0 - 60$$

$$2L_0 - 180 = L_0 - 60$$

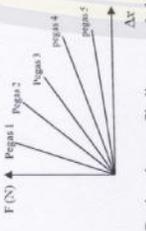
$$2L_0 - L_0 = -60 + 180$$

$$L_0 = 60 \text{ cm}$$

Souil Post-Test
Nama : **Rahmat fatmri R.**
No. Absen : **31.**

POS-TEST PERTEMUAN 2

- Menurut Hukum Hooke, pertambahan panjang suatu batang yang ditarik oleh suatu gaya adalah.....
 a. Berbanding lurus dengan besar gaya tarik.
 b. Berbanding lurus dengan luas penampang batang
 c. Berbanding terbalik dengan modulus Young batang tersebut
 d. Berbanding terbalik dengan panjang mula-mula.
 e. Berbanding lurus dengan panjang mula-mula



Berdasarkan grafik diatas manakah pegas yang memiliki kekuatan lebih besar (lebih kaku)?

- Pegas 3
 b. Pegas 2
 c. Pegas 1
 d. Pegas 5
 e. Pegas 4
- Sebuah kawat mempunyai panjang awal 20 cm. Ketika ditarik dengan gaya 10 Newton, kawat bertambah panjang 2 cm. Agar pertambahan panjang menjadi 6 cm maka besar gaya tarik adalah...
 a. 20 N
 b. 15 N
 c. 25 N
 d. 30 N
 e. 40 N
- Pada saat membongkar mobil-mobilan adiknya, Yusuf menemukan empatbuah pegas. Setelah diberi beban yang beratnya sama ternyata pertambahan panjang pegas berbeda-beda. Pegas 1 $\Delta x = 100$ m, pegas 2 $\Delta x = 300$ m, pegas 3 $\Delta x = 250$ m, pegas 4 $\Delta x = 175$ m. Dari keempat pegas tersebut manakah urutan pegas dari konstanta terkecil ke konstanta paling besar?
 a. Pegas 1, 3, 4, dan 2
 b. Pegas 1, 2, 3, dan 4
 c. Pegas 1, 4, 3, dan 2

- Pegas 2, 1, 3, dan 4
 e. Pegas 2, 3, 4, dan 1
- Pada sebuah percobaan menentukan konstanta suatu pegas diperoleh data seperti pada tabel di bawah. Konstanta pegas berdasarkan data pada tabel adalah.....

No.ner	Gaya (Newton)	Pertambahan panjang (cm)
1	5	1
2	10	2
3	15	3
4	20	4

- 2 N/m
 b. 5 N/m
 c. 3 N/m
 d. 4 N/m
 e. 7 N/m

Essay

- Tuliskan persamaan dan bunyi hukum hooke!
- Pegas A dan B masing-masing mempunyai panjang awal 60 cm dan 90 cm ditarik dengan gaya yang sama. Konstanta pegas A adalah 100 N/m dan konstanta pegas B adalah 200 N/m. Perbandingan pertambahan panjang pegas A dan pegas B adalah....?

6. - Bunyi hukum hooke : jika gaya tarik tdk melampaui batas elastis pegas, pertambahan panjang pegas berbanding lurus (sebanding) dg gaya tariknya.
 - persamaannya : $F = k \Delta x$
 $F =$ gaya
 $k =$ konstanta
 $\Delta x =$ pertambahan panjang

7. Diket : $L_A = 60$ cm
 $L_B = 90$ cm
 $k_A = 100$ N/m
 $k_B = 200$ N/m
 Ditanya = Δx A dan B ?

$F = A \Delta x = k \Delta x$
 $\Delta x = \frac{F}{k}$
 $\frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{k_B}{k_A}$
 $\frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{200}{100}$
 $\Delta x_A = 2 \Delta x_B$

7. Diket = 4 pegas \rightarrow 500 N/m

$$F = 20 \text{ N}$$

Dit = Pertambahan panjang pegas

Jawab :

$$\begin{aligned} \heartsuit \text{ Pegas Pararel} &= k_p = k_1 + k_2 + k_3 \\ &= 1500 \end{aligned}$$

$$\heartsuit \text{ Pegas Seri} = \frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_p} + \frac{1}{k_4}$$

$$= \frac{1}{1500} + \frac{1}{500}$$

$$= \frac{1 + 3}{1500}$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{4}{1500}$$

$$\frac{4}{k_s} = \frac{4}{1500}$$

$$4k_s = 1500$$

$$k_s = \frac{1500}{4}$$

$$k_s = 375$$

$$\Delta x = \frac{F}{k} = \frac{20}{375} = 0,053\text{m}$$

P.2.2 Pre-Test MIA 3

Pertemuan 1

SOLIVE UNIVERSITAS SEMBERMAYU

10

11

Soul Pre-Test

Nama : **MOCHAMAD FAUFI**

No. Absen : **23**

Suatu benda jika ditarik pada keadaan tertentu, dan kemudian gayanya dilepas, dan benda tersebut memiliki sifat kembali ke bentuk semula. Sifat seperti ini disebut sifat

a. Kekerasan
 b. Elastisitas
 c. Kekuatan
 d. Tak elastis
 e. Regangan

Dari tabel di atas, yang merupakan titik batas elastis adalah....

a. a
 b. b
 c. c
 d. d
 e. e

3. Sebuah kabel baja lift yang memiliki diameter 4 cm mengangkat beban 628 kg. Jika $g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$, tegangan kabel baja tersebut adalah....

a. 0,52 N/m^2
 b. 1,32 N/m^2
 c. 4,9 N/m^2
 d. 7,8 N/m^2
 e. 9,2 N/m^2

4. Otot bicep memiliki luas penampang maksimum 12 cm². Berapakah tegangan otot saat mengangkat beban 250 N?

a. $2,1 \times 10^3 \text{ N/m}^2$
 b. $2,3 \times 10^3 \text{ N/m}^2$
 c. $1,0 \times 10^3 \text{ N/m}^2$

5. Sebuah batang yang panjang mula-mulanya L ditarik dengan gaya F, jika luas penampang batang A dan modulus elastik batang tersebut E, maka rumus pertambahan panjangnya adalah

a. $\Delta l = \frac{FE}{LA}$
 b. $\Delta l = \frac{AE}{LF}$
 c. $\Delta l = \frac{FEL}{A}$
 d. $\Delta l = \frac{LE}{FA}$
 e. $\Delta l = \frac{FL}{EA}$

Soul Essay

6. Tulislah pernyataan dan persamaan dari.....

a. Tegangan **hasil bagai daya tarik F**
 b. Regangan **hasil dari daya perubah panjang**
 c. Modulus elastis

7. Kawat logam panjangnya 80 cm dan luas penampang 4 cm². Ujung yang satu diklat pada atap dan ujung yang lain ditarik dengan gaya 50 N. Ternyata panjangnya menjadi 82 cm. Tentukan:

a. regangan kawat,
 b. tegangan pada kawat,
 c. modulus elastisitas kawat!

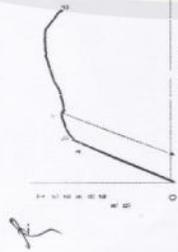
Soal Pre-Test

Nama : Doan Alfah Dimatri P

No. Absen : 13

3. Suatu benda jika ditarik pada keadaan tertentu, dan kemudian gayanya dilepas, dan benda tersebut memiliki sifat kembali ke bentuk semula. Sifat seperti ini disebut sifat

- a. Kekerasan
- b. Elastik
- c. Kekuatan
- d. Tak elastik
- e. Regangan



Dari tabel di atas, yang merupakan titik batas elastis adalah....

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E

3. Sebuah kabel baja lift yang memiliki diameter 4 cm mengangkat beban 628 kg, jika g = 9,8 ms⁻², tegangan kabel baja tersebut adalah....

- a. 0,52 MPa
- b. 1,32 MPa
- c. 4,9 MPa
- d. 7,8 MPa
- e. 9,2 MPa

4. Otot bicep memiliki luas penampang maksimum 12 cm². Berapakah tegangan otot saat mengangkat beban 250 N?

- a. 2,1 x 10⁵ N/m²
- b. 2,3 x 10⁵ N/m²
- c. 1,0 x 10⁵ N/m²

- d. 2,2 x 10⁵ N/m²
- e. 1,6 x 10⁵ N/m²

5. Sebuah batang yang panjang mula-mulanya L ditarik ditarik dengan gaya F, jika luas penampang batang A dan modulus elastik batang tersebut E, maka rumus pertambahan panjangnya adalah

- a. $\Delta l = LA$
- b. $\Delta l = \frac{AE}{LF}$
- c. $\Delta l = \frac{FEL}{A}$
- d. $\Delta l = \frac{LE}{FA}$
- e. $\Delta l = \frac{FL}{EA}$

Soal Essay

6. Tuliskan pernyataan dan persamaan dari.....

- a. Tegangan Hooke (F sebanding dengan ΔL)
- b. Regangan Hooke (ΔL sebanding dengan F)
- c. Modulus elastis ($E = \frac{FL}{A \Delta L}$)

7. Kawat logam panjangnya 80 cm dan luas penampang 4 cm². Ujung yang satu diikat pada atap dan ujung yang lain ditarik dengan gaya 50 N. Ternyata panjangnya menjadi 82 cm. Tentukan:

- a. regangan kawat,
- b. tegangan pada kawat,
- c. modulus elastisitas kawat!

32

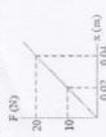
20
12
32

Pertemuan 2

Nama: Dinar Akbarul Kowak
No : 12
Kelas : X MIA 3

PRE-TEST PERTEMUAN 1

3. Grafik hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang (s) ditunjukkan pada gambar di bawah. Konstanta pegas berdasarkan grafik adalah...



- a. 200 N/m
- b. 500 N/m
- c. 300 N/m
- d. 450 N/m
- e. 250 N/m

4. Pada saat Yusuf membenahi sepeda motor di bengkel sebelah rumahnya, Yusuf menjumpai 4 buah pegas dengan konstanta sebagai berikut: pegas (A) $k = 180 \text{ N/m}$, pegas (B) $k = 200 \text{ N/m}$, pegas (C) $k = 130 \text{ N/m}$, dan pegas (D) $k = 210 \text{ N/m}$. Dari keempatnya manakah pegas yang paling lembek dan paling kakur?

- a. Pegas A dan B
- b. Pegas B dan C
- c. Pegas D dan A
- d. Pegas C dan D
- e. Pegas B dan C

5. Jika gaya tarik yang diberikan pada suatu pegas spiral diperbesar tidak sampai melampaui batas elastisitas pegas, maka yang terjadi adalah:

- a. Konstanta pegas semakin besar
- b. Konstanta pegas semakin kecil
- c. Panjang dan konstanta pegas akan semakin besar
- d. Konstanta dan panjang pegas tetap
- e. Perubahan panjang pegas akan semakin besar

6. Yusuf akan melakukan loncatan menggunakan motor cross barunya, jika saat mendarat dari loncatan shockbreaker roda belakang memendek, menjadi 0,25 meter dari panjang mula-mula 0,5 meter sedangkan berat Yusuf dan sepeda pada saat mengenai shockbreaker (suspensi) saat mendarat adalah 200 N. Berapakah konstanta shockbreaker sepeda tersebut?

- a. 200 N/m
- b. 800 N/m
- c. 600 N/m
- d. 750 N/m
- e. 820 N/m

7. Ketika herman berolah raga dengan bergantungan pada ujung sebuah pegas dengan konstanta 4000 N/m, pegas bertambah panjang 15 cm. Berapakah massa herman tersebut?

- a. 80 kg
- b. 65 kg
- c. 60 kg
- d. 75 kg
- e. 70 kg

Essay

8. Tuliskan pernyataan dan persamaan dari hukum Hooke!
9. Yusuf membongkar 2 suspensi motornya, satu yang depan dan satunya lagi yang belakang. Ternyata setelah diberi beban yang sama suspensi depan memendek menjadi 0,25 m dari panjang semula 0,5 m, sedangkan suspensi belakang menjadi 0,25 m dari panjang semula 0,3 m. Berapakah perbandingan konstanta suspensi depan dan belakang?

10. P

Nama: Vanessa Indah Sari (39)
Kelas: X MIPA 3

PRE-TEST PERTEMUAN 1

1. Grafik hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang (x) ditunjukkan pada gambar di bawah. Konstanta pegas berdasarkan grafik adalah...



- a. 200 N/m
- b. 500 N/m
- c. 300 N/m
- d. 450 N/m
- e. 250 N/m

2. Pada saat Yusuf membenahi sepeda motor di bengkel sebelah rumahnya, Yusuf menjumpai 4 buah pegas dengan konstanta sebagai berikut: pegas (A) $k = 180 \text{ N/m}$, pegas (B) $k = 200 \text{ N/m}$, pegas (C) $k = 130 \text{ N/m}$, dan pegas (D) $k = 210 \text{ N/m}$. Dari keempatnya manakah pegas yang paling lembek dan paling kaku?

- a. Pegas A dan B
- b. Pegas B dan C
- c. Pegas D dan A
- d. Pegas C dan D
- e. Pegas B dan C

3. Jika gaya tarik yang diberikan pada suatu pegas spiral diperbesar tidak sampai melampaui batas elastis pegas, maka yang terjadi adalah:

- a. Konstanta pegas semakin besar
- b. Konstanta pegas semakin kecil
- c. Panjang dan konstanta pegas akan semakin besar
- d. Konstanta dan panjang pegas tetap
- e. Perubahan panjang pegas akan semakin besar

4. Yusuf akan melakukan lonjatan menggunakan motor cross barunya, jika saat mendarat dari lonjatan shockbreaker roda belakang memendek menjadi 0,25 meter dari panjang mula-mula 0,5 meter sedangkan berat Yusuf dan sepeda pada saat mengenai shockbreaker (suspensi) saat mendarat adalah 200 N. Berapakah konstanta shockbreaker sepeda tersebut?

- a. 200 N/m
- b. 800 N/m
- c. 600 N/m
- d. 750 N/m
- e. 820 N/m

5. Ketika herman berolah raga dengan bergelantungan pada ujung sebuah pegas dengan konstanta 4000 N/m, pegas bertambah panjang 15 cm. Berapakah massa Herman tersebut?

- a. 80 kg
- b. 65 kg
- c. 60 kg
- d. 75 kg
- e. 70 kg

Essay

6. Tuliskan pernyataan dan persamaan dari hukum hooke!
7. Yusuf membongkar 2 suspensi motornya, satu yang depan dan satunya lagi yang belakang. Ternyata setelah diberi beban yang sama suspensi depan memendek menjadi 0,25 m dari panjang semula 0,5 m, sedangkan suspensi belakang menjadi 0,25 m dari panjang semula 0,3 m. Berapakah perbandingan konstanta suspensi depan dan belakang?

6. Jika gaya tarik melampaui batas elastis pegas, pertambahan panjang pegas berbanding lurus (sebanding) dengan gaya tariknya. 12

7. Bapak saya kenapa se? ben ketemu ngerjatro soal tok, lelah pak!

12
40
52

Pertemuan 3

Nama : Haginda Galoh P.
Kelas / No. Ab : X MIA 3 / 18

PRE-TEST PERTEMUAN 3

- 1. Jika dua buah pegas dengan konstanta pegas A adalah k N/m dan pegas B adalah $2k$ N/m disusun secara seri dan diberi gaya sebesar w , gaya yang dialami masing-masing pegas A dan pegas B adalah....
 - a. Sama besar antara pegas A dan B
 - b. Lebih besar pegas A
 - c. Lebih besar pegas B
 - d. Pegas A tidak mengalami gaya sama sekali
 - e. Pegas B menopang semua gaya dari pegas A

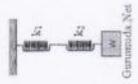
- 2. Empat buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya k disusun secara paralel. Konstanta gaya susunan pegas tersebut adalah
 - a. $k/4$
 - b. $3k$
 - c. k
 - d. $2k$
 - e. $4k$

- 3. Tiga pegas masing-masing dengan konstanta k disusun secara seri. Konstanta pegas gabungan adalah....
 - a. $1/5 k$
 - b. $1/4 k$
 - c. $1/3 k$
 - d. $1/2 k$
 - e. k

- 4. Dua buah pegas disusun paralel, jika masing-masing pegas mempunyai konstanta sebesar 100Nm^{-1} dan 200Nm^{-1} , digantungkan beban sehingga bertambah panjang 5cm. Gaya beban tersebut adalah....
 - a. 15 N
 - b. 20 N
 - c. 30 N
 - d. 10 N
 - e. 25 N

10

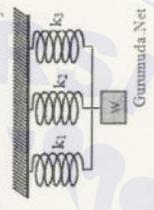
- 5. Dua pegas disusun seperti gambar di bawah. Masing-masing pegas mempunyai konstanta $k_1 = 200\text{ N/m}$ dan $k_2 = 300\text{ N/m}$. Pada pegas digantungi beban bermassa 2 kg. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 , maka pertambahan panjang susunan pegas adalah...
 - a. 0,2 m
 - b. 0,13 m
 - c. 0,14 m
 - d. 0,1 m
 - e. 0,16 m



essay

- 6. Ada 3 buah pegas dengan konstanta sama sebesar k , gambarkan susunan pegas seri, susunan paralel dan susunan campuran (seri-paralel) dari 3 buah pegas tersebut dengan digantungi gaya sebesar w !

- 7. Tiga pegas identik disusun seperti gambar di bawah. Beban sebesar 21 Newton digantung pada ujung bawah pegas menyebabkan sistem pegas bertambah panjang 10 cm. Konstanta masing-masing pegas adalah...



Nama : MUHAMMAD RABIET S.

Kelas / No. Ab : F / M / A 3 / 24

PRE-TEST PERTEMUAN 3

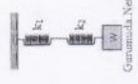
1. Jika dua buah pegas dengan konstanta pegas A adalah k N/m dan pegas B adalah $2k$ N/m disusun secara seri dan diberi gaya sebesar w , gaya yang dialami masing-masing pegas A dan pegas B adalah...
- a. Sama besar antara pegas A dan B
 - b. Lebih besar pegas A
 - c. Lebih besar pegas B
 - d. Pegas A tidak mengalami gaya sama sekali
 - e. Pegas B menampung semua gaya dari pegas A

2. Empat buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya k disusun secara paralel. Konstanta gaya susunan pegas tersebut adalah
- a. $k/4$
 - b. $3k$
 - c. k
 - d. $2k$
 - e. $4k$

3. Tiga pegas masing-masing dengan konstanta k disusun secara seri. Konstanta pegas gabungan adalah...
- a. $1/5 k$
 - b. $1/4 k$
 - c. $1/3 k$
 - d. $1/2 k$
 - e. k

4. Dua buah pegas disusun paralel, jika masing-masing pegas mempunyai konstanta sebesar 100 Nm^{-1} dan 200 Nm^{-1} , digantungkan beban sehingga bertambah panjang 5 cm . Gaya beban tersebut adalah...
- a. 15 N
 - b. 20 N
 - c. 30 N
 - d. 10 N
 - e. 25 N

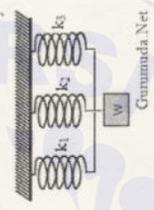
5. Dua pegas disusun seperti gambar di bawah. Masing-masing pegas mempunyai konstanta $k_1 = 200 \text{ N/m}$ dan $k_2 = 300 \text{ N/m}$. Pada pegas digantungi beban bermassa 2 kg . Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka pertambahan panjang susunan pegas adalah...



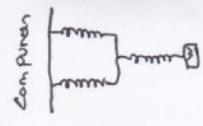
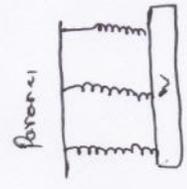
- a. $0,2 \text{ m}$
- b. $0,13 \text{ m}$
- c. $0,14 \text{ m}$
- d. $0,1 \text{ m}$
- e. $0,16 \text{ m}$

6. Ada 3 buah pegas dengan konstanta sama sebesar k , gambarkan susunan pegas seri, susunan paralel dan susunan campuran (seri-paralel) dari 3 buah pegas tersebut dengan digantungi gaya sebesar w !

7. Tiga pegas identik disusun seperti gambar di bawah. Beban sebesar 21 Newton digantung pada ujung bawah pegas menyebabkan sistem pegas bertambah panjang 10 cm . Konstanta masing-masing pegas adalah...



6.) Susunan Pegas Seri:



34

30
24

54

24

P.2.3 Rangkuman Materi MIA 3

Pertemuan 1

Nama : Nur Aisyi U.H
 Kelas : x MS³ /30.

Elastisitas Zat Padat

⇒ Tegangan adalah besaran skalar & memiliki satuan N/m²/pascal.

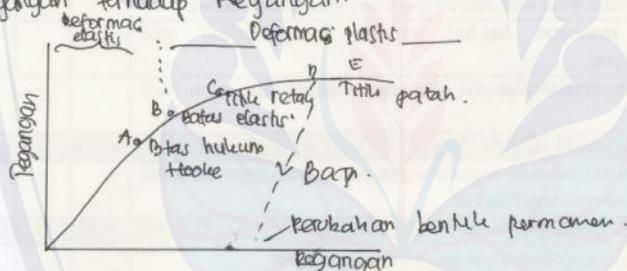
Rumus Tegangan →
$$\frac{\text{Tegangan}}{\sigma} = \frac{\text{Gaya}}{\text{Luas penampang}} = \frac{F}{A}$$

⇒ Regangan adalah hasil bagi antara pertambahan panjang ΔL dengan panjang awal L .

regangan = $\frac{\text{Pertambahan panjang}}{\text{Panjang awal}}$

$$e = \frac{\Delta L}{L}$$

⇒ Grafik Tegangan terhadap Regangan.



Modulus Elastis : perbandingan antara tegangan & regangan yg dialami bahan.

Rumus Modulus Elastis =
$$\frac{\text{Tegangan}}{\text{Regangan}}$$

$$E = \frac{\sigma}{e}$$

Pertemuan 2

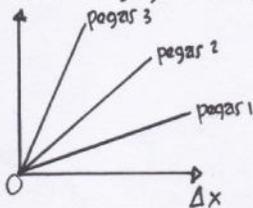
Nama : Rahmat fatkhi R.

NO : 31

KLS : X MIA 3

Hukum Hooke

Grafik gaya titik F terhadap pertambahan panjang :



Persamaan garis sesuai adalah $F = k \Delta x$, dgn k sebagai gradien garis. Untuk pegas yg lebih besar, tetapan k yg spesifik utk tiap pegas disebut tetapan gaya.

•> Hukum Hooke : Jika gaya tarik tdk melampaui batas elastis pegas, pertambahan panjang pegas berbanding lurus (sebanding) dg gaya tariknya.

$$F = k \Delta x$$

1). Tetapan gaya benda elastis

Tetapan gaya k adalah tetapan gaya umum yg berlaku utk benda elastis jika diberi gaya yg tdk melampaui titik A (batas hukum hooke)

$$\frac{F}{A} = E \frac{\Delta L}{L}$$

Bentuk umum tetapan gaya k adalah

$$k = \frac{AE}{L}$$

E = Modulus elastis
 L = panjang bebar bander.
 A = Luas penampang.

Pertemuan 3

Nama : ULFIA MADINAH
 Kelas : X IPA 3 No : 38

Hukum Hooke untuk susunan Pegas

a. Susunan Seri Pegas

1. Gaya tarik yang dialami tiap pegas sama besar dan gaya tarik ini sama dengan gaya tarik yang dialami pegas pengganti

$$F_1 = F_2 = F$$

2. Pertambahan panjang pegas pengganti seri Δx sama dengan total pertambahan panjang tiap-tiap pegas.

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2$$

Mari kita gunakan hukum Hooke untuk pegas.

$$F = k_s \Delta x$$

$$\Delta x = \frac{F}{k_s}$$

$$F_1 = k_1 \Delta x_1$$

$$F = k_1 \Delta x_1$$

$$\Delta x_1 = \frac{F}{k_1}$$

$$F_2 = k_2 \Delta x_2$$

$$F = k_2 \Delta x_2$$

$$\Delta x_2 = \frac{F}{k_2}$$

Untuk ketetapan gaya pegas pengganti paralel (p) dapat dihitung dengan rumus $k_p = n k$

Dengan memasukkan nilai Δx , Δx_1 , dan Δx_2 di atas ke dalam persamaan, kita peroleh.

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2$$

$$\frac{F}{k_s} = \frac{F}{k_1} + \frac{F}{k_2}$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$$

b. Susunan Paralel Pegas

1. Gaya tarik pada pegas pengganti F sama dengan total gaya tarik pada tiap pegas (F_1 dan F_2)

$$F = F_1 + F_2$$

2. Pertambahan panjang tiap pegas sama besar dan pertambahan panjang ini sama dengan pertambahan panjang pegas pengganti.

$$\Delta x_1 = \Delta x_2 = \Delta x$$

LAMPIRAN Q. FOTO-FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN

Q.1 Pembelajaran MIA 1



Gambar 1.1 Siswa mengerjakan soal pre-test



Gambar 1.2 Siswa marangkum materi pembelajaran



Gambar 1.3 Siswa menganalisis video



Gambar 1.4 Siswa melakukan praktikum



Gambar 1.5 Siswa melakukan presentasi



Gambar 1.6 Guru membimbing menarik kesimpulan



Gambar 1.7 Siswa mengerjakan post-test

Q.2 Pembelajaran MIA 3



Gambar 2.1 Siswa mengerjakan pre-test



Gambar 2.2 Siswa merangkum materi



Gambar 2.3 Siswa melakukan percobaan



Gambar 2.4 Siswa melakukan presentasi



Gambar 2.5 Guru membimbing menarik kesimpulan



Gambar 2.6 Siswa melakukan post.test



LAMPIRAN R. LEMBAR VALIDASI

LEMBAR VALIDASI
SILABUS

Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Hukum Hooke dan Susunan Pegas
Kelas : X/Genap
Penilai : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.

Petunjuk!

- Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang tersedia.
- Makna poin validitas adalah sebagai berikut:
 - 1 : berarti "tidak valid"
 - 2 : berarti "kurang valid"
 - 3 : berarti "cukup valid"
 - 4 : berarti "valid"
 - 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				✓	
	b. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	c. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓	
2	Bahasa					
	a. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
3	Isi					
	a. Mengkaji keterkaitan antar Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi dasar (KD) dalam mata pelajaran				✓	
	b. Pemilihan materi ajar				✓	
	c. Kegiatan pembelajaran dirancang dan dikembangkan berdasarkan KI, KD, potensi siswa				✓	
	d. Menuliskan indikator pencapaian kompetensi				✓	
	e. Menentukan sumber belajar yang disesuaikan dengan KI, KD, serta materi pokok, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi				✓	
	f. Penentuan jenis penelitian					
4	Waktu					
	a. Kesesuaian alokasi yang digunakan				✓	
	b. Pemilihan alokasi waktu didasarkan pada tuntutan kompetensi dasar				✓	

c. Pemilihan alokasi waktu didasarkan pada ketersediaan alokasi waktu per semester					✓	
--	--	--	--	--	---	--

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Silabus ini:

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

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Silabus.

Saran:

Revisi silabus ini sebelum dapat digunakan

Jember, ... Desember ... 2014

Validator

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.
NIP. 19590610 198601 2 001

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

Mata Pelajaran: IPA

Materi : Regangan, Tegangan & Modulus Elastis

Kelas/Semester : X / Genab

Penilai : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd

Petunjuk!

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang tersedia.
2. Makna poin validitas adalah sebagai berikut:
 - 1 : berarti "tidak valid"
 - 2 : berarti "kurang valid"
 - 3 : berarti "cukup valid"
 - 4 : berarti "valid"
 - 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Perumusan tujuan pembelajaran					
	a. Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				✓	
	b. Kesesuaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran				✓	
	c. Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator				✓	
	d. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran				✓	
	e. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
2.	Bahasa					
	a. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD			✓		
	b. Bahasa yang digunakan komunikatif				✓	
	c. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
3.	Isi					
	a. Sistematika penyusunan RPP				✓	
	b. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran Fisika yang menerapkan Model <i>Direct Instruction</i> .			✓		
	c. Kesesuaian urutan kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran			✓		

	d. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran: awal, inti, penutup)				✓	
	e. Kelengkapan instrumen evaluasi (soal, kunci, pedoman penskoran)				✓	
4.	Waktu Kesesuaian alokasi yang digunakan					

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- ② Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Saran:

Sempurnakan RPP ini sebelum Anda gunakan!

Jember, ... 2014

Validator

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd
NIP. 19590610 198601 2 001

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

**Mata Pelajaran: IPA
Materi : Hukum Hooke
Kelas/Semester : X / Genab
Penilai : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd**

Petunjuk!

3. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang tersedia.
4. Makna poin validitas adalah sebagai berikut:
 - 1 : berarti "tidak valid"
 - 2 : berarti "kurang valid"
 - 3 : berarti "cukup valid"
 - 4 : berarti "valid"
 - 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Perumusan tujuan pembelajaran					
	d. Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				✓	
	e. Kesesuaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran				✓	
	f. Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indicator				✓	
	d. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran				✓	
	e. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
2.	Bahasa					
	d. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD			✓		
	e. Bahasa yang digunakan komunikatif				✓	
3.	Isi					
	f. Sistematika penyusunan RPP				✓	
	g. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran Fisika yang menerapkan Model <i>Direct Instruction</i> .				✓	
	h. Kesesuaian urutan kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran				✓	

	i. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran:awal, inti, penutup)			✓	
	j. Kelengkapan instrumen evaluasi (soal, kunci, pedoman penskoran)			✓	
4.	Waktu Kesesuaian alokasi yang digunakan			✓	

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

- 4. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- ⑤ Dapat digunakan dengan revisi
- 6. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Saran:

.....

*Sejauhmana RPP ini sebelum bisa
 digunakan!*

Jember, *Sebel* 2014
 Validator

[Signature]
 Prof. Dr. Indrawati, M.Pd
 NIP. 19590610 198601 2 001

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

Mata Pelajaran: IPA
Materi : Susunan Pegas Seri-Paralel
Kelas/Semester : X / Genab
Penilai : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd

Petunjuk!

5. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang tersedia.
6. Makna poin validitas adalah sebagai berikut:
- 1 : berarti “tidak valid”
 2 : berarti “kurang valid”
 3 : berarti “cukup valid”
 4 : berarti “valid”
 5 : berarti “sangat valid”

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Perumusan tujuan pembelajaran					
	g. Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				✓	
	h. Kesesuaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran				✓	
	i. Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indicator				✓	
	d. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran				✓	
	e. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
2.	Bahasa					
	g. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD			✓		
	h. Bahasa yang digunakan komunikatif			✓		
	i. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
3.	Isi					
	k. Sistematika penyusunan RPP				✓	
	l. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran Fisika yang menerapkan Model <i>Direct Instruction</i> .			✓		
	m. Kesesuaian urutan kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran				✓	

	n. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran: awal, inti, penutup)			✓	
	o. Kelengkapan instrumen evaluasi (soal, kunci, pedoman penskoran)			✓	
4.	Waktu Kesesuaian alokasi yang digunakan			✓	

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

- f. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- g. Dapat digunakan dengan revisi
- h. Dapat digunakan tanpa revisi

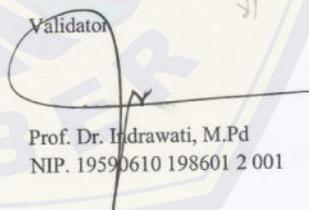
Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Saran:

.....

Jember, *Desember* 2014

Validator



Prof. Dr. Indrawati, M.Pd
 NIP. 19590610 198601 2 001

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA PERTEMUAN PERTAMA (LKS)

Mata Pelajaran : IPA
Materi : Regangan, Tegangan & Modulus Elastis
Kelas/Semester : X/ Genap
Penilai : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.

Petunjuk!

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang tersedia.
2. Makna poin validitas adalah sebagai berikut:
 - 1 : berarti "tidak valid"
 - 2 : berarti "kurang valid"
 - 3 : berarti "cukup valid"
 - 4 : berarti "valid"
 - 5 : berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Bahasa				✓	
	a. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓	
	b. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognisi siswa			✓		
	c. Bahasa yang digunakan komunikatif			✓		
	d. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dimengerti			✓	✓	
	e. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	
2.	Isi					
	a. LKS disajikan secara sistematis				✓	
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓	
	c. Masalah yang diangkat sesuai dengan tingkat kognisi siswa				✓	
	d. Setiap kegiatan disajikan mempunyai tujuan yang jelas				✓	
	e. Kegiatan yang disajikan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa			✓		
	f. Penyajian LKS dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi				✓	

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Lembar Kerja Siswa ini:

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

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Lembar Kerja Siswa.

Saran:

UKS ini baik dan sudah selesai
kurang sempurna!

Jember, ~~...~~ 2014

Validator

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.

NIP. 19590610 198601 2 001

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA PERTEMUAN KEDUA (LKS)

Mata Pelajaran : IPA
Materi : Hukum Hooke
Kelas/Semester : X/ Genap
Penilai : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.

Petunjuk!

3. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (\checkmark) pada kolom penilaian yang tersedia.
4. Makna poin validitas adalah sebagai berikut:
- 1 : berarti "tidak valid"
2 : berarti "kurang valid"
3 : berarti "cukup valid"
4 : berarti "valid"
5 : berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Bahasa					
	D Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				\checkmark	
	B Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognisi siswa				\checkmark	
	A Bahasa yang digunakan komunikatif				\checkmark	
	D Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dimengerti			\checkmark		
	R Kejelasan petunjuk atau arahan				\checkmark	
2.	Isi					
	A LKS disajikan secara sistematis				\checkmark	
	B Merupakan materi/tugas yang esensial				\checkmark	
	C Masalah yang diangkat sesuai dengan tingkat kognisi siswa			\checkmark		
	D Setiap kegiatan disajikan mempunyai tujuan yang jelas				\checkmark	
	R Kegiatan yang disajikan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa			\checkmark		
X	Penyajian LKS dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi				\checkmark	

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Lembar Kerja Siswa ini:

- Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
 Dapat digunakan dengan revisi
 Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Lembar Kerja Siswa.

Saran:

Perbaiki LKS ini sebelum Anda gunakan!

Jember, *Agustus* 2014
Validator

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.
NIP. 19590610 198601 2 001

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA PERTEMUAN KETIGA (LKS)

Mata Pelajaran : IPA
Materi : Susunan Pegas Seri-Paralel
Kelas/Semester : X / Genap
Penilai : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.

Petunjuk!

5. Bapak/Tbu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang tersedia.
6. Makna poin validitas adalah sebagai berikut:
 - 1 : berarti "tidak valid"
 - 2 : berarti "kurang valid"
 - 3 : berarti "cukup valid"
 - 4 : berarti "valid"
 - 5 : berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Bahasa					
	p. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓	
	q. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognisi siswa			✓		
	r. Bahasa yang digunakan komunikatif			✓		
	s. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dimengerti				✓	
	t. Kejelasan petunjuk atau arahan			✓		
2.	Isi					
	s. LKS disajikan secara sistematis				✓	
	t. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓	
	u. Masalah yang diangkat sesuai dengan tingkat kognisi siswa			✓		
	v. Setiap kegiatan disajikan mempunyai tujuan yang jelas			✓		
	w. Kegiatan yang disajikan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa				✓	
	x. Penyajian LKS dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi			✓	✓	

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Lembar Kerja Siswa ini:

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

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Lembar Kerja Siswa.

Saran:

Perbaiki LKS ini sebelum Anda gunakan!

Jember, ... 2014

Validator

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.

NIP. 19590010 198601 2 001

LAMPIRAN S. SURAT IJIN DAN SURAT TELAH MELAKUKAN PENELITIAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
Telepon: 0331- 334988, 330738 Faks: 0331-334988
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 7881 /UN25.1.5/LT/2014
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

04 DEC 2014

Yth. Kepala SMA Negeri 1 Arjasa
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:

Nama : Thorieq Moh. Yusuf
NIM : 100210102063
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan penelitian di Sekolah yang Saudara pimpin selama bulan Januari - Februari tahun 2015.

Sehubungan dengan hal tersebut mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukannya.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan
Pembantu Dekan I,

Dr. Saktiman, M.Pd
NIP. 19640123 199512 1 001



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI ARJASA
Jalan Sultan Agung No. 64. Telp. (0331) 540133 Arjasa, Jember
e_mail smaarjasa@yahoo.co.id



SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/936/413.05 20523843/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri Arjasa :

Nama : Drs. SUKANTOMO, M.Si
NIP : 19570717 198403 1 010
Pangkat/Golongan : Pembina TK.I, IV/b
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : THORIEQ MOH. YUSUF
NIM : 100210102063
Program/Jurusan : Pendidikan Fisika /Pend. Ilmu Pengetahuan Alam
Lama Penelitian : Tgl. 12 – 30 Januari 2015

Yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan Penelitian Tahun 2015 di SMA Negeri Arjasa Jember.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 5 Pebruari 2015

Kepala Sekolah,



Drs. SUKANTOMO, M.Si
NIP. 19570717 198403 1 010