



**MODEL PEMBELAJARAN *REACT* (*RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, TRANSFERING*) DISERTAI MEDIA VIDEOKEJADIAN FISIKA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA**

**SKRIPSI**

Oleh

**Bayu Angga Dwi Cahyono  
NIM 120210102109**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**



**MODEL PEMBELAJARAN *REACT* (*RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, TRANSFERING*) DISERTAI MEDIA VIDEOKEJADIAN FISIKA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR SISWA DALAM 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

**Bayu Angga Dwi Cahyono**  
**NIM 120210102109**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**2017**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan dengan penuh rasa syukur dan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar;
2. Keluarga tercinta khususnya Ibu Misiati, Ayah Sanewar, Kakakku Syofi Eko Febrianto dan Kakakku Yuyun Sri Wulandari yang telah mendukung dengan do'a serta kasih sayang;
3. Guru-guruku mulai dari taman kana-kanak hingga perguruan tinggi yang telah membimbing dan memberikan ilmunya;
4. Almamater tercinta Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

**MOTO**

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan; 7. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain;

8. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”

*(Terjemahan Q.S. Surat Al-Insyirah ayat 6-8) \*)*



---

\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2008. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit Diponegoro.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bayu Angga Dwi Cahyono

NIM : 120210102109

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berupa skripsi yang berjudul: “Model Pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai Media Video Kejadian Fisika Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika di SMA.” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan merupakan 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 21 November 2017  
Yang menyatakan,

Bayu Angga Dwi Cahyono  
NIM 120210102109

**SKRIPSI**

**MODEL PEMBELAJARAN *REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, TRANSFERING)* DISERTAI MEDIA VIDEOKEJADIAN FISIKA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA**

Oleh

**Bayu Angga Dwi Cahyono  
NIM 120210102109**

Pembimbing

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

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

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Model Pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai Media Video Kejadian Fisika Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika di SMA.” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Rabu, 15 November 2017

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

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

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

Anggota I,

Anggota II,

**Drs. Sri Handono Budi Prastowo, M.Si.**  
**NIP 19580318 198503 1 004**

**Drs. Subiki, M.Kes.**  
**NIP 19630725 199402 1 001**

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember,

**Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.**  
**NIP 19680802 199303 1 004**

## RINGKASAN

**Model Pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai Media Video Kejadian Fisika Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika di SMA; Bayu Angga Dwi Cahyono; 120210102109; 2017; 51 Halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.**

Fisika merupakan ilmu yang bersifat empiris, artinya setiap hal yang dipelajari dalam fisika didasarkan pada hasil pengamatan terhadap gejala-gejala alam. Oleh karena itu, pembelajaran fisika tidak hanya tentang aspek kognitif saja, melainkan aspek keterampilan aplikasi konsep dalam bentuk contoh di kehidupan sehari-hari. Namun pembelajaran yang sering digunakan guru masih bersifat berpusat pada guru (*teacher center*). Hal ini menyebabkan siswa kurang berperan aktif dalam membangun dan menemukan pengetahuannya sendiri. Oleh sebab itu, perlu diterapkan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student center*) dan mengaitkan dengan konteks kehidupan nyata. Oleh karena itu, perlu diterapkan pembelajaran yang bersifat kontekstual. Salah satu pembelajaran yang bersifat kontekstual yaitu model pembelajaran REACT disertai media video kejadian fisika. Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mengkaji pengaruh model pembelajaran REACT disertai media video kejadian fisika terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di SMA, (2) mengkaji pengaruh model pembelajaran REACT disertai media video kejadian fisika terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika di SMA.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, dengan tempat penelitian ditentukan menggunakan metode *purposive sampling area*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pakusari di kabupaten Jember. Sampel penelitian ditentukan setelah dilakukan uji homogenitas terhadap populasi. Penentuan sampel penelitian menggunakan metode *cluster random sampling*. Desain penelitian yang digunakan adalah *post-test only control group design*. Metode pengumpulan data dalam penelitian

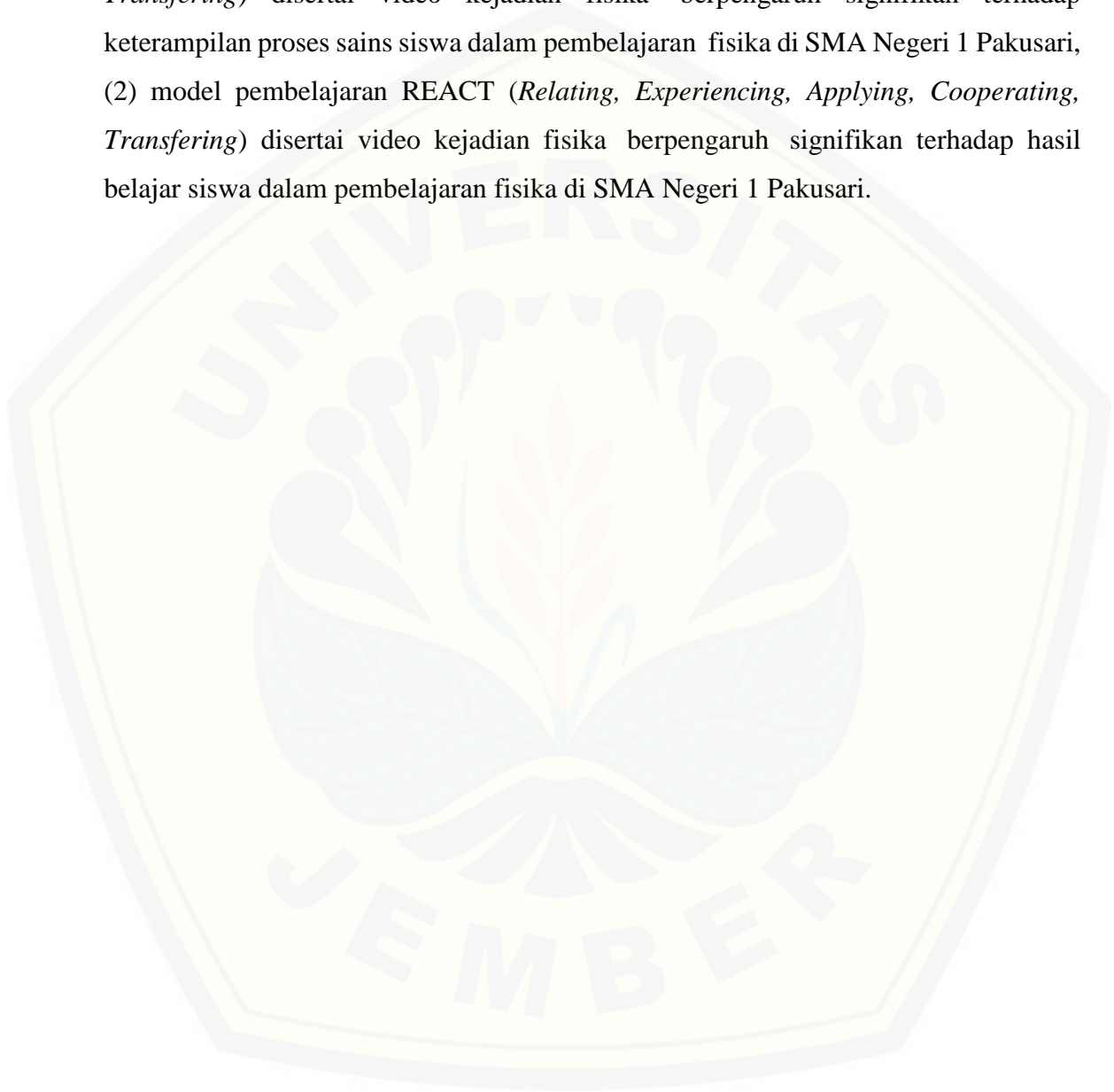


ini adalah tes, observasi, dokumentasi, dan wawancara. Metode analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian 1, dan hipotesis penelitian 2 dengan menggunakan *Independent-Sample T-test* dengan bantuan SPSS 22. Populasi penelitian ini adalah XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3, XI MIPA 4, dan XI MIPA 5. Subjek penelitian yang digunakan yaitu siswa kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 35 dan XI MIPA 4 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 35. Dalam penelitian ini, materi yang digunakan adalah elastisitas zat padat dan hukum hooke dengan pokok bahasan elastisitas, tegangan tarik, regangan tarik, modulus young, modulus geser, modulus bulk, hukum hooke dan susunan pegas.

Berdasarkan hasil analisis data melalui uji *Independent Sample T-Test* pada keterampilan proses sains dengan Sig. 0,288. Nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 menunjukkan varian data homogen. Berdasarkan lajur *Equal variances assumed* tampak bahwa nilai sig.(2 tailed) = 0.000, maka nilai Sig. (1 tailed) = 0.000. Sehingga  $0.000 \leq 0,05$ . Oleh karena itu, dapat disimpulkan  $H_0$  terima dan  $H_a$  tolak. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa keterampilan proses sains kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Hal ini juga dibuktikan dengan nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol dengan rata-rata nilai keterampilan proses sains kelas eksperimen 77% dan nilai rata-rata keterampilan proses sains kelas kontrol 67%. Sedangkan hasil uji *Independent Sample T-Test* pada hasil belajar siswa dengan Sig. 0,135. Nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 menunjukkan varian data homogen. Berdasarkan lajur *Equal variances assumed* tampak bahwa nilai sig.(2 tailed) = 0.000, maka nilai Sig. (1 tailed) = 0.000. Sehingga  $0.000 \leq 0,05$ . Oleh karena itu, dapat disimpulkan  $H_0$  terima dan  $H_a$  tolak. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Hal ini juga dibuktikan dengan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol dengan rata-rata nilai hasil belajar kelas eksperimen 78,01 dan nilai rata-rata keterampilan proses sains kelas kontrol 67,06.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh, maka kesimpulan penelitian ini adalah:

- (1) model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai video kejadian fisika berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Pakusari,
- (2) model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai video kejadian fisika berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Pakusari.



## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Model Pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai Media Video Kejadian Fisika Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika di SMA.”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada 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. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah menerbitkan surat permohonan izin penelitian;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini;
3. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini;
4. Prof. Dr. Sutarto, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan bimbingan serta pengarahan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
5. Drs. Sri Handono Budi Prastowo, M.Si selaku Dosen Penguji Utama, dan Drs. Subiki, M.Kes selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan saran dan masukan pada penulisan skripsi ini;
6. Ahmad Rosidi, S.Pd, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Pakusari yang telah memberikan izin penelitian di sekolah;

7. Akhmad Fauzul Albab, S.Pd, M.Pd selaku guru bidang studi fisika kelas X1 di SMA Negeri 1 Pakusari yang telah membantu dan membimbing selama penelitian di sekolah;
8. Syaiful, Hairlinda, Ifat, Fida, Elisa, dan Hofi selaku observer yang telah meluangkan waktunya untuk penelitian ini;
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 21 November 2017

Penulis,

DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....  | i       |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....  | ii      |
| <b>HALAMAN MOTO</b> .....   | iii     |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....   | iv      |
| <b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....   | v       |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....   | vi      |
| <b>RINGKASAN</b> .....  | vii     |
| <b>PRAKATA</b> .....  | x       |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....   | xii     |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....   | xv      |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....  | xvi     |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....  | xvii    |
| <b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....   | 1       |
| <b>1.1 Latar Belakang</b> .....   | 1       |
| <b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....  | 3       |
| <b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....  | 4       |
| <b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....   | 4       |
| <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....  | 5       |
| <b>2.1 Pembelajaran Fisika</b> .....  | 5       |
| <b>2.2 Model Pembelajaran</b> .....   | 5       |
| <b>2.3 Model Pembelajaran <i>REACT</i></b> .....                                      | 8       |
| <b>2.4 Media Pembelajaran</b> .....   | 11      |
| <b>2.5 Media Video Kejadian Fisika</b> .....  | 13      |
| <b>2.6 Model Pembelajaran <i>REACT</i> disertai Media Video Kejadian Fisika</b> ..... | 14      |
| <b>2.7 Keterampilan Proses Sains</b> .....  | 16      |

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>2.8 Hasil Belajar</b> .....  | 20      |
| <b>2.9 Model Pembelajaran Kooperatif</b> .....  | 22      |
| <b>2.10 Analisis perbedaan antara Model Pembelajaran <i>REACT</i> disertai Media Video Kejadian Fisika dengan Model Pembelajaran Kooperatif</b> ..... | 23      |
| <b>2.11 Kerangka Konseptual</b> .....   | 24      |
| <b>2.12 Hipotesis Penelitian</b> .....  | 26      |
| <b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....   | 27      |
| <b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....   | 27      |
| <b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....  | 27      |
| <b>3.3 Populasi dan Sampel Penelitian</b> .....   | 27      |
| 3.3.1 Populasi Penelitian .....   | 27      |
| 3.3.2 Sampel Penelitian .....   | 27      |
| <b>3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian</b> .....   | 28      |
| 3.4.1 Model pembelajaran <i>REACT (Relating, Experiancing, Applying, Cooperating, Tranferng)</i> disertai Media Video Kejadian Fisika .....           | 28      |
| 3.4.2 Keterampilan Proses Sains .....   | 28      |
| 3.4.3 Hasil Belajar Siswa .....   | 29      |
| <b>3.5 Desain Penelitian</b> .....  | 29      |
| <b>3.6 Metode Pengumpulan Data</b> .....  | 32      |
| 3.6.1 Keterampilan Proses Sains .....   | 32      |
| 3.6.2 Hasil Belajar Siswa .....   | 33      |
| 3.6.3 Data Pendukung .....  | 34      |
| <b>3.7 Metode Analisis Data</b> .....   | 34      |
| 3.7.1 Metode Analisi Data Keterampilan Proses Sains .....   | 34      |
| 3.7.2 Metode Analisi Data Hasil Belajar Siswa .....   | 37      |
| <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....  | 39      |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| <b>4.1 Hasil Penelitian</b> .....    | 39 |
| 4.1.1 Sampel Penelitian .....        | 39 |
| 4.1.2 Keterampilan Proses Sains..... | 39 |
| 4.1.3 Hasil Belajar Siswa.....       | 42 |
| <b>4.2 Pembahasan</b> .....          | 45 |
| <b>BAB 5. PENUTUP</b> .....          | 51 |
| <b>5.1 Kesimpulan</b> .....          | 51 |
| <b>5.2 Saran</b> .....               | 51 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....          | 52 |
| <b>LAMPIRAN</b> .....                | 56 |

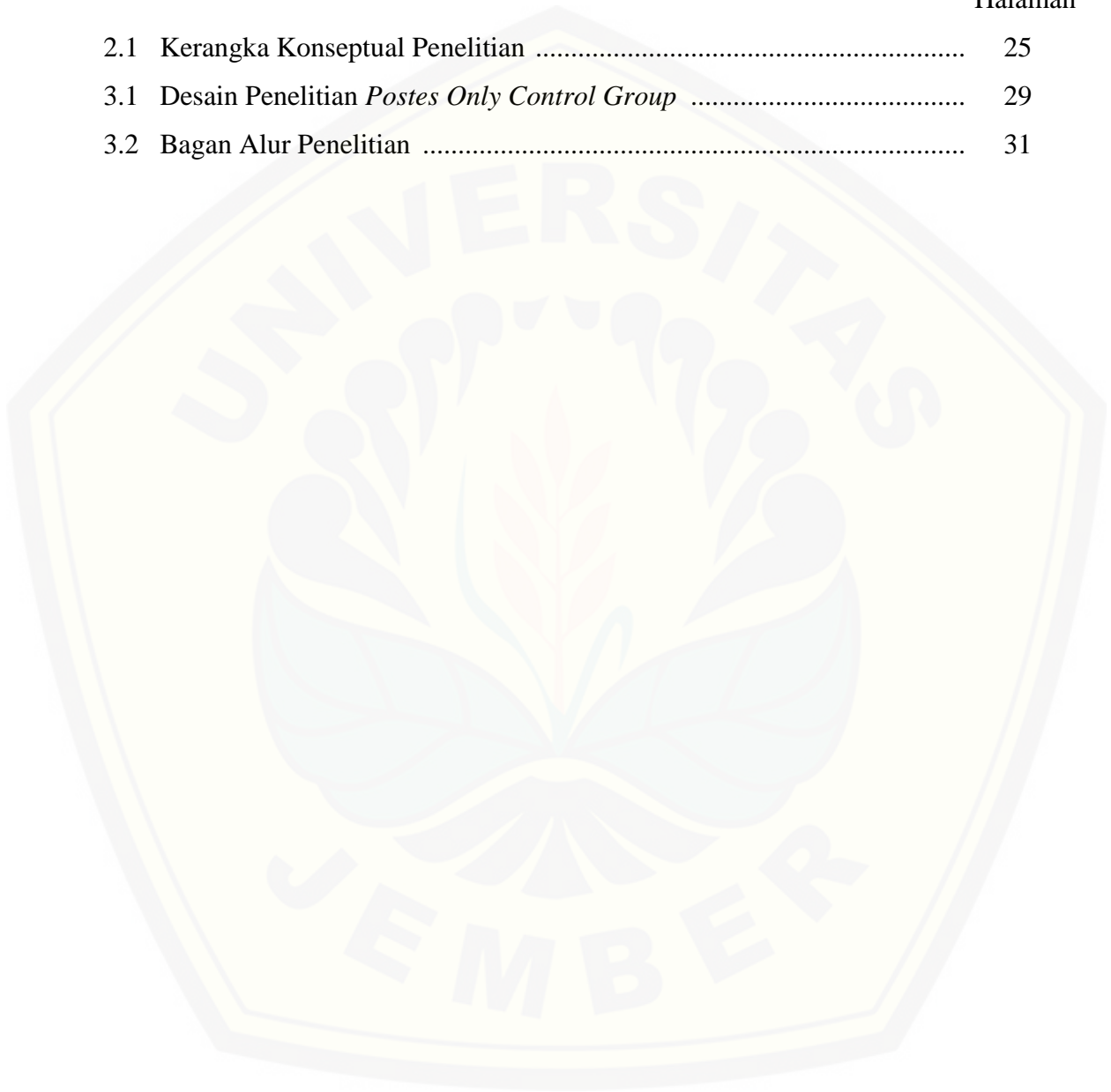
**DAFTAR TABEL**

|  | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Sintakmatik Model Pembelajaran <i>REACT</i> .....  | 9       |
| 2.2 Model Pembelajaran <i>REACT</i> disertai Media Video Kejadian Fisika .....   | 14      |
| 2.3 Tahapan Model Pembelajaran Kooperatif .....  | 22      |
| 2.4 Perbedaan antara Model Pembelajaran <i>REACT</i> ( <i>Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring</i> ) disertai Media Video Kejadian Fisika dengan model pembelajaran yang biasa digunakan guru di sekolah ( model pembelajaran kooperatif) ..... | 23      |
| 3.1 Kriteria Keterampilan Proses Sains .....   | 36      |
| 4.1 Hasil Skor Keterampilan Proses Sains .....   | 40      |
| 4.2 Hasil Uji Normalitas data Keterampilan Proses Sains .....  | 41      |
| 4.3 Hasil Analisis data Keterampilan Proses Sains .....  | 42      |
| 4.4 Rata-rata Hasil Belajar .....  | 43      |
| 4.5 Uji Normalitas Data Hasil Belajar .....  | 43      |
| 4.6 Hasil Analisis Uji <i>Independent Sample T-Test</i> data Hasil Belajar .....   | 44      |



**DAFTAR GAMBAR**

|  | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Kerangka Konseptual Penelitian .....                     | 25      |
| 3.1 Desain Penelitian <i>Postes Only Control Group</i> ..... | 29      |
| 3.2 Bagan Alur Penelitian .....                              | 31      |



DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran A. Matriks Penelitian.....                         | 56      |
| Lampiran B. Pedoman Pengumpulan Data .....                  | 58      |
| Lampiran C. Uji Homogenitas.....                            | 60      |
| Lampiran D. Lembar Penilaian Keterampilan Proses Sains..... | 65      |
| Lampiran E. Analisis Keterampilan Proses Sains .....        | 86      |
| E.1 Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains.....           | 86      |
| E.2 Uji T-Test Keterampilan Proses Sains.....               | 88      |
| Lampiran F. Lembar Penilaian Afektif .....                  | 91      |
| Lampiran G. Data Hasil Belajar Kognitif .....               | 112     |
| Lampiran H. Data Hasil Belajar.....                         | 114     |
| Lampiran I. Analisis Hasil Belajar.....                     | 116     |
| I.1 Uji Normalitas Hasil Belajar .....                      | 116     |
| I.2 Uji T-Test Hasil Belajar .....                          | 118     |
| Lampiran J. Bukti Hasil Post-Test .....                     | 121     |
| Lampiran K. Data Hasil Wawancara.....                       | 129     |
| Lampiran L. Jadwal Penelitian .....                         | 131     |
| Lampiran M. Surat Penelitian .....                          | 132     |
| I.1 Surat Ijin Observasi Penelitian .....                   | 132     |
| I.2 Surat Ijin Penelitian .....                             | 133     |
| 1.3 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....        | 134     |
| Lampiran N. Silabus .....                                   | 134     |
| Lampiran O. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....    | 141     |
| O.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1 .....                | 141     |
| O.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2 .....                | 149     |
| O.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 3 .....                | 156     |
| Lampiran P. Lembar Kerja Siswa dan Kunci Jawaban .....      | 163     |

|   |            |
|---|------------|
| <b>P.1 Lembar Kerja Siswa dan Kunci Jawaban Pertama .....</b> | <b>163</b> |
| <b>P.2 Lembar Kerja Siswa dan Kunci Jawaban Kedua .....</b>   | <b>170</b> |
| <b>P.3 Lembar Kerja Siswa dan Kunci Jawaban Ketiga .....</b>  | <b>178</b> |
| <b>Lampiran Q Bukti Lembar Kerja Siswa .....</b>              | <b>187</b> |
| <b>Lampiran R. Kisi-kisi <i>Post-Test</i> .....</b>           | <b>202</b> |
| <b>Lampiran S. Soal <i>Post-Test</i> .....</b>                | <b>214</b> |
| <b>Lampiran T. Lembar Observasi .....</b>                     | <b>216</b> |
| <b>T.1 Lembar Observasi Sikap .....</b>                       | <b>216</b> |
| <b>T.2 Lembar Observasi Eksperimen.....</b>                   | <b>220</b> |
| <b>T.3 Lembar Observasi Dokumentasi.....</b>                  | <b>222</b> |
| <b>Lampiran U. Foto Kegiatan Penelitian .....</b>             | <b>224</b> |
| <b>U.1 Foto Pembelajaran .....</b>                            | <b>224</b> |
| <b>U.2 Foto <i>Post-Test</i>.....</b>                         | <b>229</b> |
| <b>U.3 Foto Video Kejadian Fisika .....</b>                   | <b>231</b> |

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Fisika merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains. Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, berupa penemuan, penguasaan, kumpulan pengetahuan, yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip, serta proses pengembangan lebih lanjut dalam menerapkan pengetahuan di dalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2003). Menurut Bloom (dalam Sugiharti, 2005:30) kemampuan pemahaman kemampuan konsep adalah hal penting dalam kemampuan intelektual yang selalu ditekankan di sekolah dan Perguruan Tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran fisika bukanlah pembelajaran hafalan tetapi lebih menuntut ke pemahaman konsep bahkan aplikasi konsep (Sugiharti, 2005:30). Menurut Indrawati (2011:32), pembelajaran fisika hendaknya mematuhi kaidah proses dan produk. Proses yang dimaksud adalah proses ilmiah, yaitu proses yang langkah-langkahnya menggunakan prosedur atau metode ilmiah. Adapun produk fisika yang dimaksud adalah pengetahuan yang dapat berupa fakta, konsep, prinsip, prosedur, teori atau hukum. Melalui pembelajaran fisika yang baik dan benar, diharapkan siswa tidak hanya paham mengenai produk fisika saja namun siswa juga paham mengenai proses untuk mendapatkan produk tersebut seperti yang dilakukan oleh para fisikawan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terbatas yang telah dilakukan di beberapa sekolah di SMA di Kabupaten Jember. Peneliti memperoleh informasi bahwa dalam pembelajaran fisika guru biasanya menggunakan model pembelajaran kooperatif dengan membagi siswa kedalam beberapa kelompok kemudian guru menjelaskan dengan metode ceramah. Pembelajaran seperti itu masih berpusat pada guru (*Teacher Center*) dan terkesan sebagai proses transfer pengetahuan dari pikiran guru ke dalam pikiran siswa (Sariningrum dkk., 2017:379). Oleh karena itu siswa kurang berperan aktif dalam membangun dan menemukan sendiri pengetahuannya sehingga hasil belajar fisika siswa menjadi rendah.

Bedasarkan hasil observasi di sekolah, guru jarang menggunakan kegiatan eksperimen dalam pembelajaran sehingga keterampilan proses sains menjadi siswa rendah. Pembelajaran seperti ini kurang melibatkan siswa, sehingga siswa berperan pasif dalam pembelajaran. Oleh sebab itu pembelajaran fisika seharusnya mampu memberdayakan siswa, artinya pembelajaran mampu mendorong siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan di benak mereka sendiri dan mampu menerapkan pengetahuan tersebut untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Kurniawan, 2014).

Hasil belajar dan kemampuan proses sains dapat diperbaiki dengan melaksanakan pembelajaran berbasis kontekstual. Pembelajaran kontekstual adalah proses pembelajaran yang melibatkan siswa dalam aktivitas penting yang membantu mereka mengaitkan pelajaran akademis dengan konteks kehidupan nyata yang mereka hadapi (Muhlisin, 2012). Menurut Aqib (2015:4) hakikat pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan materi antara yang diajarkan dengan dunia nyata. Salah satu pengembangan pembelajaran kontekstual adalah model pembelajaran *REACT*. Model pembelajaran *REACT* terdiri dari lima tahapan yaitu *relating* (mengaitkan), *experiencing* (mengalami), *applying* (menerapkan), *cooperating* (kerjasama), dan *transferring* (memindahkan). Model pembelajaran ini tidak hanya mengajarkan tentang konsep dan fakta saja namun mengarahkan siswa menemukan makna dalam pembelajaran melalui kegiatan pengaitan konsep materi dengan kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran *REACT* memiliki kekurangan yaitu siswa lemah dalam memberikan contoh aplikasi materi dalam kehidupan sehari-hari (Selamet, 2013). Oleh karena itu, model pembelajaran *REACT* akan dipadukan dengan media audiovisual. Media audiovisual merupakan gabungan media visual (gambar) dan media audio (suara). Media audiovisual berpeelajaranran dalam menyajikan fenomena-fenomena alam. Penggunaan media audiovisual dapat mengatasi kelemahan model pembelajaran *REACT* terutama dalam contoh dikehidupan sehari-hari. Dimana siswa dapat melakukan observasi pada media audiovisual. Selain itu perpaduan model

pembelajaran *REACT* dengan media audiovisual diharapkan dapat lebih bermakna dan dapat meningkatkan suasana pembelajaran menjadi menyenangkan.

Berdasarkan penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Selamat dkk., (2013) menunjukkan bahwa pembelajaran model *REACT* berpengaruh lebih unggul terhadap pemahaman konsep fisika dan kemampuan proses sains. Muzdalifa (2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penerapan pendekatan *REACT* mampu meningkatkan hasil belajar. Nurzaini dkk., (2016) menyatakan bahwa penerapan strategi *REACT* terhadap keterampilan proses sains terjadi peningkatan signifikan. Ervina dkk., (2016) menyatakan bahwa hasil belajar siswa meningkat dengan menggunakan media video. Pradipta dkk., (2016) menyatakan bahwa ada perbedaan signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan media video.

Bersadarkan uraian di atas, maka kombinasi dari pembelajaran model *REACT* dengan media video kejadian fisika untuk menciptakan suasana pembelajaran yang kontekstual dan berpusat pada siswa, patut diujicobakan sehingga memberikan arah dan dorongan untuk mengadakan penelitian dengan judul “**Model Pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai Media Video Kejadian Fisika Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika di SMA**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu rumusan masalahan yaitu:

- a. Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai video kejadian fisika terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di SMA?
- b. Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai video kejadian fisika terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika di SMA?

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengkaji pengaruh model pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai video kejadian fisika terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di SMA.
- b. Mengkaji pengaruh model pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai media video kejadian fisika terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika di SMA.

### 1.4 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

- a. Bagi peneliti, dapat mengembangkan wawasan tentang model pembelajaran fisika khususnya model pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai video kejadian fisika serta memberikan pengalaman dalam melakukan penelitian.
- b. Bagi peserta didik, dapat membantu meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran.
- c. Bagi guru fisika, dapat memberikan alternatif model pembelajaran yang dapat mengaitkan antara fenomena atau isu di masyarakat yang relevan dengan konsep-konsep fisika.
- d. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan referensi serta sebagai acuan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Pembelajaran Fisika**

Fisika merupakan ilmu yang bersifat empiris, artinya setiap hal yang dipelajari dalam fisika didasarkan pada hasil pengamatan tentang gejala alam dan efek-efeknya (Sears dan Zemansky, 1993:1). Menurut Jati dan Priyambodo (2007:2) fisika merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau Sains (*science*). Di dalam sains terdapat dua aspek penting yaitu proses sains dan produk sains. Menurut Sund (dalam Sumaji, 1998:161) proses sains merupakan eksperimen yang meliputi penemuan masalah dan perumusan masalah, perumusan hipotesis, merancang percobaan, melakukan pengukuran, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Sedangkan menurut Carin dan Sund (dalam Sumaji, 1998:162) produk sains terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori. Oleh karena itu membutuhkan eksperimen ilmiah dalam pembuktiannya. Jadi fisika adalah cabang ilmu sains yang mempelajari fenomena alam melalui proses sains untuk menghasilkan produk sains.

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2013:159) pembelajaran merupakan proses belajar mengajar untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Kegiatan pembelajaran memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses psikis dan fisik melalui interaksi antar peserta didik, peserta didik dengan guru, lingkungan dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi belajar (BSNP, 2006:16).

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran fisika adalah suatu proses belajar mengajar untuk mempelajari gejala-gejala alam yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotik yang dikembangkan melalui pengalaman belajar. Oleh karena itu pembelajaran fisika membutuhkan metode ilmiah untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

### **2.2 Model Pembelajaran**

Menurut Joyce (dalam Trianto, 2007:5) model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan



pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam membimbing dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain. Setiap model pembelajaran selalu mengarahkan kita ke dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Menurut Nurulwati (2000:10) bahwa model pembelajaran adalah suatu kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar. Menurut Trianto (2007:5) menyatakan hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Eggen dan Kauchak bahwa model pembelajaran memberikan kerangka dan arah bagi guru untuk mengajar.

Hal tersebut ditunjukkan pada ciri khusus model pembelajaran berdasarkan Kardi dan Nur (dalam Trianto, 2007:6) yang tidak dimiliki oleh strategi, metode atau prosedur. Ciri-ciri tersebut ialah:

- a. Rasionale teoritik logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya;
- b. Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai);
- c. Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil; dan
- d. Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.

Selain ciri-ciri khusus pada model pembelajaran. Menurut Nieveen (dalam Trianto, 2007:8), suatu model pembelajaran dikatakan baik jika memenuhi kriteria sebagai berikut: Pertama, sah (valid). Aspek validitas dikaitkan dengan dua hal yaitu: (1) apakah model yang dikembangkan pada rasional teoritik yang kuat; dan (2) apakah terdapat konsistensi internal. Kedua, Praktis. Aspek kepraktisan hanya dapat dipenuhi jika: (1) para ahli dan praktisi menyatakan bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan; dan (2) kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan tersebut dapat diterapkan. Ketiga, efektif. Berkaitan dengan aspek efektivitas ini, Nieveen

memberikan parameter sebagai berikut: (1) ahli dan praktisi berdasar pengalamannya menyatakan bahwa model tersebut efektif; dan (2) secara operasional model tersebut memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

Menurut Sutarto dan Indrawati (2012:22-24), model pembelajaran memiliki unsur-unsur yang ditunjukkan sebagai berikut:

- a. Sintakmatik adalah langkah-langkah atau tahapan-tahapan dalam model pembelajaran.
- b. Sistem sosial adalah situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam suatu model pembelajaran.
- c. Prinsip reaksi adalah pola kegiatan guru dalam memperlakukan atau memberikan respon siswa pada siswa lainnya tersebut.
- d. Sistem pendukung adalah segala sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan model pembelajaran tersebut.
- e. Dampak instruksional adalah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan para siswa pada tujuan yang diharapkan.
- f. Dampak pengiring adalah hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses pembelajaran, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh para siswa tanpa pengarahan langsung oleh guru.

Model pembelajaran memiliki banyak fungsi dalam proses belajar mengajar terutama dalam pembelajaran fisika. Pada buku yang di jelaskan oleh Sutarto dan Indrawati (2012:25-27), fungsi model pembelajaran dapat ditunjukkan sebagai berikut:

- a. Membantu dan membimbing guru untuk memilih teknik, strategi, dan metode pembelajaran agar tujuan pembelajaran tercapai.
- b. Membantu guru untuk menciptakan perubahan perilaku peserta didik yang diinginkan.
- c. Membantu guru dalam menemukan cara dan sarana untuk menciptakan lingkungan yang sesuai untuk melaksanakan pembelajaran.
- d. Membantu menciptakan interaksi antara guru dengan siswa yang diinginkan selama proses pembelajaran berlangsung.

- e. Membantu guru dalam mengkonstruksi kurikulum, silabus, atau konten dalam suatu pelajaran.
- f. Membantu guru atau instruktur dalam memilih materi pembelajaran yang tepat untuk pembelajaran, penyusunan RPP, dan silabus.
- g. Membantu guru dalam merancang kegiatan pendidikan atau pembelajaran yang sesuai.
- h. Memberikan bahan prosedur untuk mengembangkan materi dan sumber belajar yang menarik dan efektif.
- i. Merangsang pengembangan inovasi pendidikan atau pembelajaran baru.
- j. Membantu mengomunikasikan informasi tentang teori mengajar.
- k. Membantu membangun hubungan antara belajar dan mengajar secara empiris.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu, dalam membuat sebuah model pembelajaran harus mempertimbangkan kelengkapan unsur-unsur model pembelajaran.

### **2.3 Model Pembelajaran *REACT***

Model pembelajaran *REACT* adalah model pembelajaran yang dapat membantu guru untuk menanamkan konsep pada siswa. Menurut Sri Rahayu (dalam Yulianti, 2008:60) siswa diajak untuk menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya, bekerja sama, menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari dan mentransfer dalam kondisi baru.

Berdasarkan hasil penelitian, model *REACT* efektif meningkatkan kemampuan dan hasil belajar siswa. Hal tersebut didasarkan pada 5 kriteria yang menyatakan efektivitas model *REACT*. Kriteria efektivitas model *REACT* tersebut adalah:

- a. Siswa dapat mentransfer pengetahuan yang diperoleh di sekolah dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja.
- b. Siswa tidak takut pada mata pelajaran matematika dan IPA (fisika, kimia, dan biologi).

- c. Siswa lebih tertarik dan termotivasi serta memiliki pemahaman yang lebih baik pada materi yang diajarkan di sekolah karena pembelajaran dilaksanakan dengan mengaktifkan siswa secara fisik dan mental.
- d. Materi ajar yang diajarkan di sekolah memiliki koherensi dengan pendidikan yang lebih tinggi (perguruan tinggi).
- e. Hasil belajar siswa yang diperoleh dengan *REACT* lebih baik daripada pembelajaran tradisional.

Model pembelajaran *REACT* merupakan pengembangan pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual merupakan terjemahan dari *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pembelajaran kontekstual secara resmi diperkenalkan di Indonesia pada awal tahun 2001. Pada tahun 2002 dilakukan uji coba di 31 SLTP/MTs yang tersebar di enam provinsi. Dari hasil uji coba terindikasi pembelajaran kontekstual mampu meningkatkan interaksi belajar di kelas, membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar dan siswa lebih bisa berpikir kritis. Oleh karena itu telah diambil kebijakan untuk meluaskan penerapan pembelajaran kontekstual di seluruh Indonesia.

Langkah-langkah model pembelajaran *REACT* adalah *Relating*, *Experiencing*, *Applying*, *Cooperating*, dan *Transferring* dapat ditunjukkan pada table 2.1.

Tabel 2.1 Sintakmatik Model Pembelajaran *REACT*

| Fase-fase           | Kegiatan   |
|---------------------|--|
| <i>Relating</i>     | Guru menghubungkan konsep yang dipelajari dengan materi dengan pengetahuan yang dimiliki siswa   |
| <i>Experiencing</i> | Siswa melakukan kegiatan eksperimen ( <i>hands-on activity</i> ) dan guru memberikan penjelasan untuk mengarahkan siswa menemukan pengetahuan baru |
| <i>Applying</i>     | Siswa menerapkan pengetahuan yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari   |
| <i>Cooperating</i>  | Siswa melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan dan mengembangkan kemampuan berkolaborasi dengan teman                              |
| <i>Transferring</i> | Siswa menunjukkan kemampuan terhadap pengetahuan yang dipelajarinya dan menerapkan dalam situasi dan konteks baru                                  |

(Yuliati, 2008:64)

Langkah-langkah model pembelajaran *REACT* tercermin dari akronimnya antara lain meliputi: *Relating*, *Experiencing*, *Applying*, *Cooperating*, dan *Transferring*.

a. *Relating*

Belajar berdasarkan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari dan menghubungkan dengan pembelajaran di sekolah merupakan salah satu karakteristik pembelajaran kontekstual. Sebagai pengembang *REACT*, CORD menyatakan bahwa *Relating* adalah bentuk belajar yang menghubungkan konsep yang dipelajari dengan materi pengetahuan yang dimiliki siswa dalam konteks kehidupan nyata atau pengalaman nyata. Pembelajaran menjadi sarana untuk menghubungkan situasi sehari-hari dengan informasi baru yang dipelajari.

b. *Experiencing*

*Experiencing*, yaitu belajar melalui kegiatan *ekploration*, *discovery*, and *invention*, merupakan hal yang utama dalam pembelajaran kontekstual. Siswa dimotivasi dengan menggunakan berbagai metode dan media pembelajaran. Proses belajar akan terjadi jika siswa dapat menggunakan alat dan bahan serta bentuk media lainnya dalam pembelajaran aktif (*active learning*).

c. *Applying*

Penerapan konsep dan informasi dalam konteks bermakna diperlukan siswa dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja. Pada pembelajaran kontekstual, penerapan konsep dilakukan pada kegiatan yang bersifat *skills*. Siswa tidak sekedar mempelajari suatu teori-teori tertentu saja, melainkan siswa juga dituntut untuk dapat menerapkan konsep-konsep yang sudah dipelajarinya ke dalam konteks pemanfaatannya dalam kehidupan nyata.

d. *Cooperating*

*Cooperating*, yaitu belajar untuk berbagai pengalaman, memberikan tanggapan dan berkomunikasi dengan siswa lain merupakan strategi pembelajaran dasar dalam pembelajaran kontekstual. Pengalaman bekerja sama tidak hanya membantu siswa belajar materi ajar tetapi juga membantu siswa untuk selalu konsisten dengan

kehidupan nyata. Kegiatan praktikum merupakan kegiatan yang mengembangkan kemampuan bekerjasama. Siswa bekerja dengan siswa lain untuk melakukan kegiatan praktikum. Jumlah siswa yang tergabung dalam kelompok tersebut biasanya terdiri dari 3-4 siswa. Keberhasilan kegiatan praktikum dengan berkelompok membutuhkan pembagian tugas, observasi, kesempatan mengemukakan pendapat, dan diskusi. Oleh karena itu, kualitas kerja praktikum yang dilakukan secara berkelompok bergantung pada aktivitas dan performansi anggota kelompok. Siswa harus dapat bekerja sama dengan baik dalam kelompok kecil maupun kelompok besar. Bekerja berpasangan atau kelompok kecil (3-4 orang) merupakan strategi yang paling efektif untuk mendorong siswa bekerja sama dalam tim.

e. *Transferring*

*Transferring* pengetahuan dilakukan siswa berdasarkan pengetahuan yang telah dimilikinya. Guru dapat mengembangkan rasa percaya diri siswa dengan membangun pengalaman belajar baru berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki siswa. *Transferring* bisa diwujudkan dalam bentuk pemecahan masalah dalam konteks dan situasi baru tetapi masih terkait dengan materi yang dibahas.

## 2.4 Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan suatu alat bantu yang digunakan dalam pembelajaran untuk membantu tercapainya tujuan pembelajaran. Menurut Gagne dan Briggs (dalam Arsyad, 2011:4) media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran, yang terdiri dari buku, *tape recorder*, kaset, video kamera, *video recorder*, film, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer. Sutarto dan Indrawati (2010:13) menyatakan bahwa media dalam penggunaannya sebagai penunjang proses pembelajaran yang dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk meletakkan dasar-dasar yang konkret dari konsep yang abstrak sehingga dapat mengurangi kesalahpahaman maksud akibat verbalisme. Menurut Musfiqon (2012:28) media pembelajaran merupakan suatu alat bantu berupa fisik maupun nonfisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara

guru dan siswa dalam memahami materi pembelajaran agar lebih aktif dan efisien. Media pembelajaran biasanya dibuat semenarik mungkin agar dalam proses pembelajaran tidak membosankan. Fungsi media sebagai komponen sumber belajar atau sebagai wahana fisik dan non-fisik yang mengandung materi instruksional dilingkungan siswa sehingga dapat merangsang siswa untuk belajar. Sehingga dalam proses pembelajaran meminimalisir terjadinya kesalahan konsep pada materi yang abstrak, selain itu media pembelajaran dapat menarik minat belajar siswa. Dengan demikian media pembelajaran dapat diartikan sebagai alat bantu guru yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pembelajaran agar tidak terjadi kesalahan konsep pada materi abstrak dan untuk menarik minat belajar siswa.

Media pembelajaran sangat beragam, Sanjaya (2010:211) mengklasifikasikan media secara umum berdasarkan sifatnya dalam tiga jenis, yakni sebagai berikut.

a. Media Audio

Media Audio adalah media yang menghasilkan suara dan hanya dapat didengarkan oleh indra pendengaran. Contoh media audio adalah rekaman suara dan radio.

b. Media Visual

Media Visual adalah media yang hanya mengandalkan indera penglihatan saja. media yang termasuk dalam media ini adalah foto, transparansi, lukisan, gambar, dan berbagai bentuk bahan dicetak.

c. Media Audiovisual

Media Audiovisual merupakan media yang mengandung unsur suara dan unsur gambar. Contoh dari media audiovisual adalah rekaman video. Rekaman video memiliki unsur yaitu audio dan visual. Adanya unsur audio memungkinkan siswa dapat menangkap pesan pembelajaran yang disampaikan melalui indra pendengaran, sedangkan unsur visual memungkinkan pencitraan pesan pembelajaran dalam bentuk gambar.

## 2.5 Media Video Kejadian Fisika

Media video merupakan gabungan dari media audio dan media visual. Oleh karena pada media video mengandung unsur suara dan unsur gambar yang dapat dilihat, seperti video, film, *slide* suara, dan lain sebagainya (Sanjaya, 2010:211). Media video merupakan media yang mempunyai unsur gambar dan suara (Munadi, 2012:113). Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa media video merupakan gabungan dari media audio seperti rekaman suara dan media visual seperti gambar, animasi maupun *slide* bergerak. Sehingga media foto merupakan media pembelajaran konkrit yang dapat membantu memunculkan kejadian nyata.

Setiap media pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan. Menurut Anderson (dalam Prastowo, 2011:304-307) kelebihan dalam media pembelajaran video dijelaskan di bawah ini, yaitu:

- a. Video dapat menunjukkan kembali gerakan tertentu yang dianggap penting;
- b. Video mempermudah pendidik dan peserta didik menyampaikan dan menerima pelajaran;
- c. Dengan video dapat mengakomodasi peserta didik yang lamban menerima pelajaran;
- d. Dengan video dapat memicu peserta didik untuk mengerjakan latihan;
- e. Dengan video, akan mendapatkan isi dan susunan yang masih utuh dari materi pelajaran;
- f. Dengan video, dapat memantapkan penguasaan konsep dan contoh dalam kehidupan sehari-hari.

Sedangkan kelemahan dari media video adalah sebagai berikut:

- a. Ketersediaan alat dalam menampilkan video relative mahal;
- b. Memerlukan pengetahuan dan keterampilan khusus tentang audiovisual untuk menjalankannya.
- c. Jika layar kecil, maka akan membatasi video yang ditampilkan;
- d. Jika format video kecil, maka diproyeksikan video diperbesar akan pecah.



Penggunaan media dalam proses pembelajaran selalu didasari atas manfaatnya terhadap proses pembelajaran. Anderson (dalam Prastowo, 2011:302) mengungkapkan manfaat media audiovisual pada perkembangan tiga ranah pemikiran siswa, yaitu kognitif, psikomotor, dan afektif.

a. Kognitif

Penggunaan audiovisual dalam pengembangan kognitif tersebut adalah dengan menggabungkan media yang terprogram dalam bentuk kemasan video, VCD, DVD, *slide show* ‘film rangkai’, dengan rekaman suara, sewaktu ditayangkan, tersebut akan menambah rasa ingin tahu peserta didik. Rasa ingin tahu tersebut akan segera diperoleh dalam bentuk dukungan visual dan audio sehingga mudah diingat.

b. Psikomotor

Penggunaan audiovisual dapat memberikan keterampilan psikomotor dengan berbagai latihan oleh peserta didik. Media audiovisual membantu mentransfer pengetahuan dalam bentuk realistik nyata dan dapat diputar ulang.

c. Afektif

Audiovisual untuk tujuan afektif adalah dengan menggunakan media tambahan pada audiovisual tersebut seperti film atau video. Film dan video tersebut akan membentuk sikap dengan berbagai keadaan yang dimunculkan.

## 2.6 Model Pembelajaran *REACT* disertai Media Video Kejadian Fisika

Model pembelajaran *REACT* disertai media video kejadian fisika dalam pembelajaran fisika di SMA merupakan pembelajaran yang melibatkan siswa untuk mengkonstruksi pemahamannya dengan mengaitkan, mengalami, dan menerapkan pengetahuannya. Selanjutnya, siswa diminta untuk mendiskusikan dan menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam konteks yang baru.

Tabel 2.2 Tahapan model pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring*) disertai video kejadian.

| Tahap                             | Kegiatan Siswa                 | Kegiatan Guru                            |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| <b>Tahap 1</b><br><i>Relating</i> | a. Siswa melakukan tanya jawab | Guru memancing siswa untuk menghubungkan |

|                                       |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
|                                       | b. Melalui media video kejadian fisika dan bimbingan guru siswa menghubungkan konsep yang dipelajari dengan pengetahuan siswa sebelumnya  | konsep yang dipelajari dengan pengetahuan siswa  |
| <b>Tahap 2</b><br><i>Experiencing</i> | a. Siswa melakukan kegiatan eksperimen ( <i>hands-on-activity</i> )<br>b. Siswa merangkai alat dan bahan percobaan<br>c. Siswa melakukan pengamatan dan pengukuran<br>d. Siswa menuliskan data hasil pengamatan<br>e. Siswa mengolah data hasil pengamatan dan menyimpulkan | Guru mengarahkan siswa untuk melakukan percobaan sesuai langkah-langkah yang ada di LKS                                |
| <b>Tahap 3</b><br><i>Applying</i>     | a. Siswa mengkomunikasikan hasil percobaan<br>b. Siswa menerapkan pengetahuannya dengan menyebutkan aplikasi konsep yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari   | Guru meminta siswa untuk mempresentasikan data yang diperoleh dan memberikan contoh aplikasi konsep yang dipelajari    |
| <b>Tahap 4</b><br><i>Cooperating</i>  | a. Siswa melakukan diskusi kelompok berdasarkan media video kejadian fisika yang di tayangkan<br>b. Siswa menuliskan hasil diskusi kelompok<br>c. Siswa mengumpulkan hasil diskusi kelompok media video kejadian fisika   | a. Guru membimbing siswa untuk melakukan kegiatan diskusi kelompok<br>b. Guru meminta siswa mengumpulkan hasil diskusi |
| <b>Tahap 5</b><br><i>Transferring</i> | a. Siswa menunjukkan kemampuan terhadap pengetahuan yang telah dipelajari dalam konteks baru dengan mengerjakan soal latihan<br>b. Siswa mengumpulkan hasil pengerjaan soal latihan   | a. Guru memfasilitasi siswa untuk menunjukkan pengetahuan siswa dalam konteks baru                                     |

## 2.7 Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan kemampuan untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan, dan menemukan ilmu

pengetahuan. Ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*intergrated skills*). Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2013:141-145) terdapat enam kemampuan dasar dalam keterampilan proses sains sebagai berikut.

a. Mengamati

Mengamati merupakan tanggapan kita terhadap berbagai objek dalam peristiwa alam dengan menggunakan pancaindra. Dengan kata lain, melalui observasi kita mengumpulkan data tentang tanggapan-tanggapan kita. Proses mengamati meliputi melihat, mendengar, merasa, meraba, membaui, mencicipi, mengecap, menyimak, mengukur dan membaca.

b. Mengklasifikasikan

Mengklasifikasikan merupakan keterampilan proses untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan/kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud.

c. Mengkomunikasikan

Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual.

d. Mengukur

Mengukur merupakan membandingkan yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya.

e. Memprediksi

Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu yang akan mendatang, atau hubungan antar fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan.

f. Menyimpulkan

Menyimpulkan dapat diartikan sebagai sesuatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains dasar terdiri atas enam indikator yaitu mengamati, mengklarifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan. Dalam penelitian ini, keterampilan proses sains dasar yang akan dinilai yaitu mengamati, mengkomunikasikan, mengukur, dan menyimpulkan. Peneliti memilih empat indikator keterampilan dasar. Keterampilan dasar mengklasifikasikan dan memprediksi tidak dipilih karena indikator tersebut sudah terwakili dalam indikator lain penelitian ini. Indikator mengklasifikasikan terwakili pada indikator mengkomunikasikan, selain itu indikator mengklasifikasikan sudah terwakili pada tahapan pertama yaitu *relating* di model pembelajaran *REACT* disertai video kejadian fisika. Sedangkan indikator memprediksi terwakili pada indikator menyimpulkan, karena pada saat membuat kesimpulan siswa harus membuat dugaan sebagai jawaban sementara dalam eksperimen tersebut.

Adapun kemampuan terintegrasi (*integrated skills*) dalam keterampilan proses sains menurut Dimyanti dan Mudjiono (2013:145-150) terdapat sepuluh macam yaitu sebagai berikut.

a. Mengenali Variabel

Variabel dapat diartikan sebagai konsep yang mempunyai variasi nilai atau konsep yang diberi lebih dari satu nilai. Selain itu ada dua macam variabel yang perlu dikenal sebelum penelitian yakni: variabel termanipulasi (*manipulated variabel*) dan variabel terikat.

b. Membuat Tabel Data

Seorang penyidik harus mampu membuat tabel data yang berfungsi untuk menyajikan data yang diperlukan penelitian. Keterampilan membuat tabel data di antaranya adalah membuat tabel frekuensi, melidi data, dan membuat tabel silang.

c. Membuat Grafik

Keterampilan membuat grafik adalah kemampuan mengolah data untuk disajikan dalam bentuk visualisasi garis atau bidang datar dengan variabel termanipulasi selalu pada sumber datar dan variabel hasil selalu ditulis sepanjang sumbu vertikal. Keterampilan membuat grafik di antaranya adalah membaca data dalam tabel, membuat grafik garis, membuat grafik balok, dan membuat grafik bidang lain.

d. Menggambarkan Hubungan Antar Variabel

Keterampilan menggambar hubungan antar-variabel dapat diartikan sebagai kemampuan mendeskripsikan hubungan antar variabel termanipulasi dengan variabel hasil. Keterampilan menggambarkan hubungan antar-variabel di antaranya adalah menggambarkan hubungan variabel simetris, menggambarkan variabel timbal-balik, dan hubungan variabel simetris.

e. Mengumpulkan dan Mengolah Data

Keterampilan mengumpulkan data dan mengolah data adalah kemampuan memperoleh informasi dari orang atau sumber informasi lain dengan cara lisan, tertulis atau pengamatan dan mengkajinya lebih lanjut secara kuantitatif sebagai dasar pengujian hipotesis atau penyimpulan. Keterampilan mengumpulkan dan mengolah data dapat melalui kegiatan yang di antaranya adalah membuat instrumen pengumpulan data, mentabulasi data, menghitung nilai kai kuadrat, menentukan tingkat signifikansi hasil perhitungan, dan kegiatan lain yang sejenis.

f. Menganalisis Penelitian

Keterampilan menganalisis penelitian merupakan kemampuan menelaah laporan penelitian orang lain untuk meningkatkan pengenalan terhadap unsur-unsur penelitian. Keterampilan di antaranya adalah mengenali variabel, mengenali rumus hipotesis, dan kegiatan lain yang sejenis.

g. Menyusun Hipotesis

Keterampilan menyusun hipotesis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menyatakan dugaan yang dianggap benar mengenai adanya suatu faktor yang terdapat dalam satu situasi, maka akan ada akibat tertentu yang dapat diduga akan timbul. Keterampilan menyusun hipotesis menghasilkan rumusan dalam bentuk

kalimat pernyataan. Keterampilan menyusun hipotesis di antaranya adalah menyusun hipotesis kerja, menyusun hipotesis nol, memperbaiki rumusan suatu hipotesis, atau kegiatan sejenis lainnya.

h. Mendefinisikan Variabel

Keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional dapat diartikan sebagai kemampuan mendeskripsikan variabel beserta segala atribut sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda. Keterampilan mendefinisikan variabel di antaranya adalah mengenal atribut variabel bebas, mendefinisikan variabel bebas, membatasi lingkup variabel terikat, dan kegiatan lainnya yang sejenis.

i. Merancang Penelitian

Merancang penelitian dapat diartikan sebagai suatu kegiatan untuk mendeskripsikan variabel-variabel yang dimanipulasi dan direspon dalam penelitian secara operasional, kemungkinan dikontrolnya variabel hipotesis yang diuji dan cara mengujinya, serta hasil yang diharapkan dalam penelitian yang akan dilaksanakan. Keterampilan merancang penelitian di antaranya adalah (1) mengenali, menentukan, dan merumuskan masalah yang akan diteliti, (2) merumuskan satu atau lebih dugaan yang dianggap benar dalam rangka menjawab masalah. Merumuskan dugaan yang dianggap benar ini disebut menyusun hipotesis.

j. Bereksperimen

Bereksperimen dapat diartikan sebagai keterampilan untuk mengadakan pengujian terhadap ide-ide yang bersumber dari fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan sehingga dapat diperoleh informasi yang menerima atau menolak ide itu.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan proses sains terintegrasi terdiri atas sepuluh indikator yaitu mengenali variabel, membuat tabel data, membuat grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel, merancang percobaan, dan bereksperimen. Dalam penelitian ini kemampuan proses sains terintegrasi yang akan dinilai meliputi kemampuan mengenali variabel,

membuat grafik, mengumpulkan dan mengolah data, menyusun hipotesis, dan bereksperimen. Keterampilan terintegrasi membuat tabel data, menggambarkan antar variabel, menganalisis penelitian, mendefinisikan variabel, dan merancang penelitian tidak dipilih karena indikator tersebut sudah terwakili dalam indikator lain penelitian ini. Indikator membuat tabel data terwakili indikator mengumpulkan dan mengolah data karena pada saat mengumpulkan dan mengolah data, tabel harus sudah dibuat. Indikator menggambarkan antar variabel terwakili indikator membuat grafik, karena dalam membuat grafik harus membandingkan atau menghubungkan antar variabel dalam percobaan. Indikator menganalisis penelitian dan indikator merancang penelitian sudah terwakili indikator bereksperimen, karena sebelum eksperimen siswa harus tahu tujuan dan langkah kerja pada saat melakukan eksperimen. Sedangkan indikator mendefinisikan variabel terwakili indikator mengenali variabel, karena pada saat eksperimen harus bisa mengenali dan membedakan variabel terikat, kontrol, dan bebas.

## **2.8 Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah perolehan siswa setelah melaksanakan suatu proses pembelajaran. Menurut Sudjana (1992:22) hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengetahuan belajarnya. Adapun pernyataan lain menurut Mundilarto (2012:7) hasil belajar berupa perilaku berwujud perilaku khusus yang harus ditunjukkan oleh peserta didik bahwa telah terjadi proses belajar, baik dalam ranah kognitif, psikomotorik, maupun afektif. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan (kognitif, afektif, dan psikomotor) yang diperoleh siswa setelah menerima pengalaman belajar, kemampuan tersebut tampak dari perubahan tingkah laku siswa dari segi pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Tujuan pendidikan nasional, tujuan institusional, tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional berpedoman pada klasifikasi hasil belajar milik Benjamin Bloom yaitu mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Tetapi menurut Sudjana (1992:23) dari ketiga ranah tersebut, ranah kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh

guru di sekolah dikarenakan ranah kognitif berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memahami dan menguasai materi. Oleh karena itu peneliti mengukur hasil belajar ranah kognitif dengan melakukan *post-test*. Hasil belajar ranah afektif dan ranah psikomotor akan diukur selama proses pembelajaran berlangsung, karena selama proses pembelajaran kedua ranah tersebut muncul.

Menurut Anderson dan Krathwohl (dalam Mundilarto, 2012:9) telah melakukan revisi taksonomi Bloom untuk ranah kognitif yang disebut *Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing* sebagai berikut:

- a. Mengingat (*remembering*): mengenal kembali pengetahuan yang telah disimpan di dalam memori. Mengingat adalah ketika memori digunakan untuk mengenal kembali pengetahuan-pengetahuan yang pernah diperoleh.
- b. Memahami (*understanding*): membangun arti dari berbagai jenis materi yang ditandai dengan kemampuan menginterpretasi, memberi contoh, mengklasifikasi, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.
- c. Menerapkan (*applying*): melakukan atau menggunakan suatu prosedur melalui pelaksanaan atau penerapan pengetahuan. Menerapkan berkaitan yang mengacu pada situasi di mana materi yang telah dipelajari digunakan untuk menghasilkan produk seperti model, penjelasan, dan simulasi.
- d. Menganalisis (*analyzing*): mengurai materi atau konsep ke dalam bagian-bagian, mengkaji hubungan antar bagian untuk mempelajari struktur atau tujuan secara keseluruhan. Kegiatan mental yang tercakup di dalamnya adalah membedakan, mengorganisasikan, mengidentifikasi.
- e. Mengevaluasi (*evaluating*): membuat kebijakan berdasarkan pada kriteria dan standart melalui pengamatan dan peninjauan. Kritik dan saran, rekomendasi, dan laporan adalah beberapa contoh produk yang dihasilkan dari proses evaluasi.
- f. Menciptakan (*creating*): mengkombinasikan elemen-elemen untuk membentuk bangun keseluruhan yang logis dan fungsional. Mengorganisasi ulang elemen-elemen ke dalam pola atau struktur yang baru melalui proses pembangkitan,



perencanaan, dan produksi. Penciptaan memerlukan pembangunan dan sintesis bagian-bagian ke dalam cara, pola, bentuk atau produk yang baru.

## 2.9 Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif, yang anggotanya terdiri dari 4 sampai dengan 6 orang, dengan struktur kelompok yang bersifat *heterogen* (Majid, 2013:174). Pada hakikatnya model pembelajaran ini sama halnya dengan kerja kelompok. Seperti yang dijelaskan oleh Abdulhak (dalam Majid, 2013) bahwa pembelajaran kooperatif dilaksanakan melalui *sharing* proses antara peserta didik, sehingga dapat mewujudkan pemahaman bersama antara peserta didik itu sendiri.

Model pembelajaran kooperatif ini disusun untuk meningkatkan partisipasi siswa, memfasilitasi siswa dengan pengalaman sikap kepemimpinan dan membuat keputusan dalam berkelompok, serta memberikan kesempatan pada siswa untuk berinteraksi dan belajar bersama-sama siswa yang berbeda latar belakangnya (Trianto, 2014:110-111). Jadi, dalam pembelajaran ini siswa mempunyai peran ganda, yaitu sebagai siswa ataupun sebagai guru yang dikenal dengan tutor sebaya.

Dari uraian tinjauan model pembelajaran kooperatif, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif memerlukan kerjasama antar siswa dan saling ketergantungan siswa satu dengan yang lain dalam proses pembelajaran (Triyanto, 2017:48). Dalam model pembelajaran kooperatif terdapat tahapan yang digunakan dalam pembelajaran. Tahapan-tahapan itu ditunjukkan pada pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Tahapan Model Pembelajaran Kooperatif

| Fase   | Kegiatan Guru   |
|--|---|
| <b>Fase-1</b><br><b>Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa</b> | Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar. |
| <b>Fase-2</b><br><b>Menyajikan informasi</b>                     | Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.                          |

|  |   |
|--|---|
| <b>Fase-3<br/>Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok kooperatif</b> | Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya bekerja kelompok dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien. |
| <b>Fase-4<br/>Membimbing kelompok bekerja dan belajar.</b>             | Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.  |
| <b>Fase-5<br/>Evaluasi</b>   | Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.     |
| <b>Fase-6<br/>Memberikan penghargaan</b>                               | Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.  |

(Triyanto, 2007:48-49)

## 2.10 Analisis perbedaan antara Model Pembelajaran *REACT* disertai Media Video Kejadian Fisika dengan Model Pembelajaran Kooperatif

Berikut ini perbedaan model pembelajaran *REACT* disertai media video kejadian fisika dengan model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru di sekolah (model pembelajaran kooperatif).

Tabel 2.4 Perbedaan antara Model Pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring*) disertai media video kejadian fisika dengan model pembelajaran yang biasa digunakan guru di sekolah (model pembelajaran kooperatif)

|   |  |
|---|--|
| Model pembelajaran <i>REACT</i> ( <i>Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring</i> ) disertai media video kejadian fisika             | Model pembelajaran yang biasa digunakan guru di sekolah (model pembelajaran kooperatif)  |
| Sintakmatik:<br>a. <i>Relaitng</i><br>b. <i>Experiencing</i><br>c. <i>Applying</i><br>d. <i>Cooperating</i><br>e. <i>Transferring</i><br>(Yuliati, 2008:64) | Sintakmatik:<br>a. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa<br>b. Menyajikan informasi<br>c. Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok kooperatif<br>d. Evaluasi<br>e. Memberikan penghargaan<br>(Triyanto, 2007:48-49) |
| Kelemahan:<br>a. Persiapan pembelajaran yang lama   | Kelemahan:   |

- 
- |   |  |
|---|--|
| b. Sulitnya mencari isu atau permasalahan dalam tahap pendahuluan yang relevan. | a. Memerlukan waktu yang lama dalam pembelajaran<br>b. Dapat menjadikan siswa pasif karena ketergantungan dengan siswa yang lain |
|---|--|
- 

## Kelebihan:

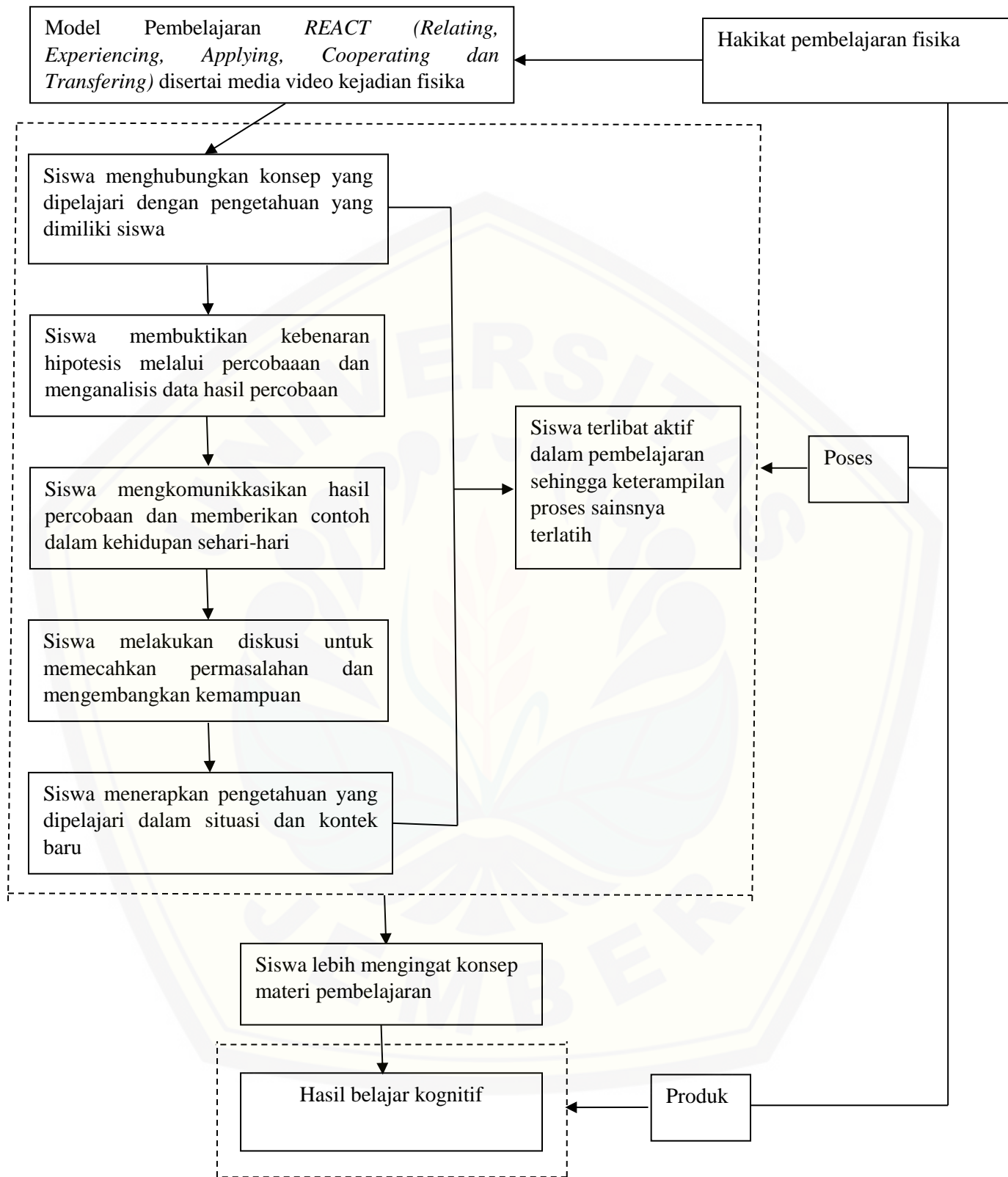
- a. Dengan percobaan dalam pembelajaran *REACT* dapat memberikan pengalaman belajar yang mengasikan bagi siswa
  - b. Menumpuk sifat penemuan bagi siswa
  - c. Retensi konsep jadi kuat dikarenakan adanya suatu percobaan
- 

## Kelebihan:

- a. Pembelajaran menjadi terarah karena adanya penyampaian materi oleh guru sebelum pembagian kelompok
- b. Meningkatkan kerjasama siswa melalui diskusi kelompok

### 2.11 Kerangka Konseptual

Kerangka konsep penelitian merupakan kerangka hubungan antara konsep-konsep yang akan yang akan diamati. Kerangka konseptual dalam penelitian ini akan didambarkan seperti Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual Penelitian

Pembelajaran fisika pada hakikatnya merupakan suatu proses dan produk. Sebagai proses pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran *REACT* disertai media video kejadian fisika yang terdiri dari *relating* (mengaitkan), *experiencing* (mengalami), *applying* (memerapkan), *cooperating* (kerjasama), dan *transferring* (memindahkan). Sedangkan sebagai produk berupa konsep, prinsip, teori, dan hukum.

Fase *relating* membuat siswa menghubungkan konsep yang dipelajari dengan pengetahuan yang dimiliki siswa. Fase *experiencing* membuktikan kebenaran hipotesis melalui observasi, praktikum, dan menganalisis data hasil percobaan. Fase *applying* mengkomunikasikan analisis berdasarkan konsep yang sudah dipahami dan memberikan contoh. Fase *cooperating* siswa melakukan diskusi untuk memecahkan permasalahan dan mengembangkan kemampuan. Fase *transferring* siswa menerapkan pengetahuan yang dipelajari dalam situasi dan konteks baru soal-soal untuk dijawab. Fisika sebagai proses dan produk dapat mempengaruhi hasil belajar dan keterampilan proses sains.

## 2.12 Hipotesis penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini berfungsi sebagai jawaban sementara terhadap masalah yang akan diteliti. Berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka di atas, maka hipotesis pada penelitian ini adalah:

- a. Model pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai video kejadian fisika berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di SMA.
- b. Model pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai media video kejadian fisika berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika di SMA.

## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yaitu jenis penelitian yang dilakukan dengan cara memberikan perlakuan dengan maksud untuk melihat pengaruh model pembelajaran *REACT* disertai media video kejadian fisika pada kelas eksperimen. Pengaruh yang diharapkan dari penelitian ini adalah keterampilan proses sains dan hasil belajar lebih baik daripada kelas kontrol. Kelas kontrol merupakan kelas yang menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru fisika dan kelas ini berperan sebagai pembanding.

### 3.2 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penentuan daerah penelitian dengan cara *purposive sampling area* dengan pertimbangan ketersediaan sekolah tersebut untuk di jadikan tempat penelitian dan adanya kesamaan masalah yang ada di sekolah tersebut. Tempat penelitian ini adalah SMA Negeri 1 Pakusari di Kabupaten Jember. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018 dengan pokok bahasan elastitas zat padat dan hukum hooke.

### 3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek dalam penelitian. Dalam penelitian ini populasinya adalah siswa kelas XI MIPA yang terdiri dari XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3, XI MIPA 4, dan XI MIPA 5 di SMA Negeri 1 Pakusari di Kabupaten Jember.

#### 3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini menggunakan dua kelas XI MIPA dari lima kelas XI MIPA. Dua kelas akan diberi perlakuan eksperimen dan kontrol. Sebelum

pemilihan sampel, dilakukan uji homogenitas dengan cara *one way anova* dengan bantuan SPSS 22. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kelas yang menjadi populasi mempunyai kemampuan yang homogen. Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah nilai ulangan harian materi bab sebelumnya. Jika hasilnya homogen, maka penentuan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* yaitu dengan cara mengundi untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Jika hasilnya tidak homogen, maka penentuan sampel dengan teknik *purposive sampling area* yaitu sengaja menentukan dua kelas yang memiliki nilai rata-rata ulangan harian yang sama atau hampir sama sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian

Definisi operasional diperlukan untuk menghindari adanya perbedaan pandangan atau persepsi dalam penelitian. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *REACT* disertai media video kejadian fisika, keterampilan proses sains, dan hasil belajar.

#### 3.4.1 Model pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Tranferng*) disertai Media Video Kejadian Fisika.

Model pembelajaran *REACT* disertai media video kejadian fisika adalah pembelajaran yang mempunyai tahapan sesuai dengan akronimnya dan dipadukan dengan media video kejadian fisika untuk membantu siswa menghubungkan konsep belajar dengan kehidupan sehari-hari.

#### 3.4.2 Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan dalam pembelajaran yang terfokus pada aktivitas dan kreativitas siswa untuk mengembangkan kemampuan fisik dan mentalnya. Keterampilan proses sains yang akan diukur disesuaikan dengan sintakmatik model pembelajaran. Keterampilan proses sains yang akan diukur dalam

penelitian ini yaitu keterampilan proses dasar dan terintegrasi. Aspek keterampilan proses sains yang diamati pada penelitian ini diantaranya adalah menyusun hipotesis, bereksperimen, mengamati, mengukur, mengenali variabel, mengumpulkan dan mengolah data, membuat grafik, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan.

### 3.4.3 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan prestasi belajar yang dicapai siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar dengan membawa suatu perubahan dan pembentukan tingkah laku seseorang. Hasil belajar dalam penelitian ini diperoleh dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Ranah kognitif berupa *post test* yang diwujudkan dalam bentuk soal *essay* yang dilaksanakan setelah kegiatan belajar mengajar. Ranah afektif dan psikomotor berupa unjuk kerja yang dilakukan siswa saat kegiatan belajar mengajar dan penilaiannya diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh observer pada saat kegiatan percobaan.

## 3.5 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *post-test only control group*. Pola desain tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

|          |                      |          |                      |
|----------|----------------------|----------|----------------------|
| <b>R</b> | <b>O<sub>1</sub></b> | <b>X</b> | <b>O<sub>2</sub></b> |
| <b>R</b> | <b>O<sub>3</sub></b> |          | <b>O<sub>4</sub></b> |

Gambar 3.1 Desain penelitian *Post-test only Control Group*

Keterangan: R = acak  
 O<sub>1</sub> = kelompok eksperimen  
 O<sub>3</sub> = kelompok kontrol  
 X = perlakuan eksperimen  
 O<sub>2</sub> = *post-test* kelas eksperimen  
 O<sub>4</sub> = *post-test* kelas kontrol

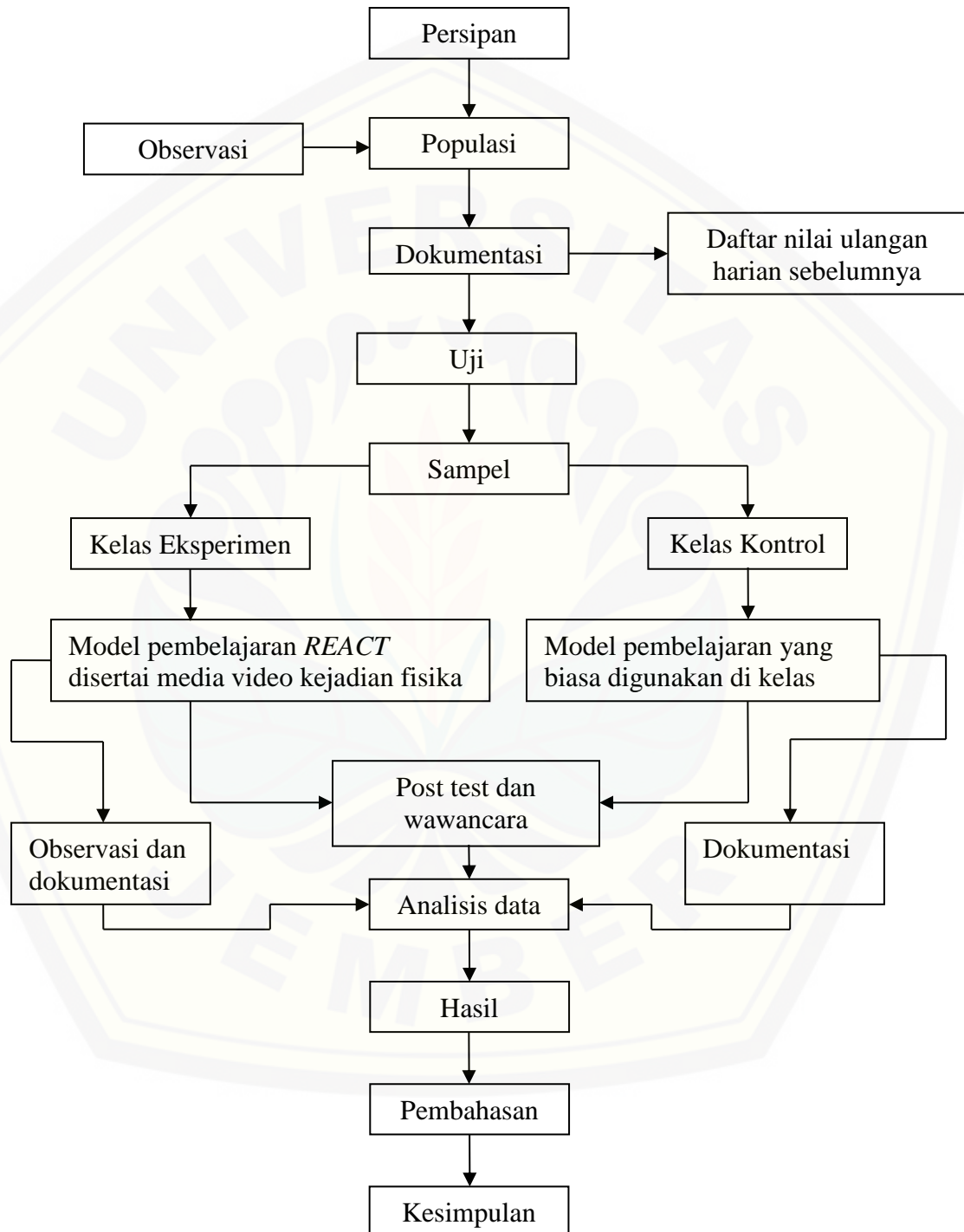
(Sugiyono, 2014:112)



Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Melakukan persiapan, meliputi kegiatan meminta surat pengantar observasi dan penelitian dari pihak FKIP Universitas Jember serta penyusunan proposal dan instrumen penelitian;
- b. Melakukan observasi di sekolah serta menentukan daerah penelitian;
- c. Menentukan populasi dengan teknik *purposive sampling area*;
- d. Melakukan observasi kesekolah dan wawancara terbatas dengan guru mata pelajaran fisika;
- e. Mengambil data dan dokumentasi dari guru mata pelajaran fisika berupa daftar nama siswa dan nilai ulangan harian dari bab sebelumnya;
- f. Melakukan uji homogenitas untuk mengetahui variasi kelas kontrol dan kelas eksperimen;
- g. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan teknik *cluster random sampling*;
- h. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *REACT* disertai media video kejadian fisika dan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru fisika;
- i. Melakukan observasi dan dokumentasi selama pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen untuk mengetahui keterampilan proses sains, untuk kelas kontrol hanya melakukan dokumentasi;
- j. Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah melakukan kegiatan belajar mengajar untuk mengetahui hasil belajar siswa;
- k. Melaksanakan wawancara pada kelas eksperimen untuk mengetahui tanggapan tentang pembelajaran yang telah dilakukan oleh peneliti dan tanggapan siswa selama proses belajar mengajar;
- l. Menganalisis data yang diperoleh dari penelitian;
- m. Melakukan pembahasan dari analisis data penelitian;
- n. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, maka bagan penelitian dalam penelitian ini adalah seperti gambar berikut:



Gambar 3.2 Bagan alur penelitian

### 3.6 Metode Pengumpulan Data

Adapun beberapa metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

#### 3.6.1 Keterampilan Proses Sains

##### a. Indikator

Indikator keterampilan proses sains yang dinilai dalam penelitian ini adalah menyusun hipotesis, bereksperimen, mengamati, mengukur, mengenali variabel, mengumpulkan dan mengolah data, membuat grafik, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan.

##### b. Instrumen

Instrumen pengumpulan data dalam keterampilan proses sains yang digunakan yaitu lembar observasi dan lembar dokumentasi. Lembar observasi digunakan untuk menilai keterampilan proses sains pada saat bereksperimen. Indikator keterampilan proses sains yang di amati pada lembar observasi meliputi indikator melakukan eksperimen, mengamati, mengukur, dan mengkomunikasikan. Lembar dokumentasi merupakan penilaian dari lembar percobaan dan lembar diskusi. Indikator keterampilan proses sains yang di amati pada lembar dokumentasi meliputi menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, mengumpulkan dan mengolah data, membuat grafik, dan menarik kesimpulan.

##### c. Prosedur Pengumpulan Data Keterampilan Proses Sains

Prosedur pengumpulan data pada keterampilan proses sains dibagi menjadi dua tahapan yaitu pada saat guru melakukan pembelajaran di kelas dan hasil lembar lembar percobaan dan lembar diskusi selama pembelajaran di kelas. Pengambilan data dilakukan setiap satu kali rencana proses pembelajaran (RPP). Pada penelitian ini ada tiga kali rencana proses pembelajaran (RPP) sehingga pengambilan data dilakukan sebanyak tiga kali. Selama melakukan observasi dibutuhkan beberapa observer dengan kriteria pemilihan observer, yaitu sebagai berikut: 1) observer

memiliki dasar ilmu pendidikan dan keguruan, dan 2) observer minimal mempunyai pengalaman mengajar.

### 3.6.2 Hasil Belajar Siswa

#### a. Indikator

Indikator hasil belajar siswa yang dinilai dalam penelitian ini adalah ranah kognitif, ranah psikomotor, dan ranah afektif. Indikator ranah kognitif disusun menggunakan tingkatan kompetensi pengetahuan menurut taksonomi bloom, yaitu: pengetahuan (C1), pemahaman (C2), pengetahuan (C3), analisis (C4), evaluasi (C5), dan mencipta (C6). Ranah psikomotor menggunakan indikator yang diukur dan dinilai pada keterampilan proses sains. Sedangkan pada ranah afektif indikator yang dinilai adalah indikator spiritual dan indikator sosial.

#### b. Instrumen

Instrumen pengumpulan data dalam hasil belajar siswa yang digunakan yaitu pada ranah kognitif menggunakan hasil dari ulangan harian (*post-test*), pada ranah psikomotor menggunakan lembar observasi dan lembar dokumentasi pada keterampilan proses sains, dan sedangkan pada ranah afektif menggunakan lembar observasi yang dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung.

#### c. Prosedur Pengumpulan Hasil Belajar Siswa

Prosedur pengumpulan data pada hasil belajar siswa dibagi menjadi tiga aspek, yaitu: aspek pertama ranah kognitif diperoleh dari hasil ulangan harian (*post-test*). *Post-test* diberikan di akhir pembelajaran. Bentuk *post-test* yang digunakan berupa tes subjektif (uraian) Aspek kedua, ranah psikomotor diperoleh dari hasil lembar observasi pada saat pembelajaran berlangsung dan lembar dokumentasi pada penilaian lembar percobaan dan lembar diskusi pada saat pembelajaran. Aspek ketiga, ranah afektif diperoleh melalui lembar observasi pada saat pembelajaran berlangsung. Setelah ketiga ranah tersebut dinilai, maka dirata-rata untuk mendapatkan hasil belajar siswa.

### 3.6.3 Data Pendukung

#### a. Dokumentasi

Data yang diambil oleh peneliti memulai dokumentasi meliputi daftar nama siswa kelompok eksperimen dan kelas kontrol, nilai ulangan harian pokok bahasan sebelumnya, serta hasil foto, dan video pada saat proses pembelajaran berlangsung. Selain itu penilaian pada lembar percobaan dan lembar diskusi.

#### b. Wawancara

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara bebas. Wawancara ini ditujukan pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dan guru bidang studi fisika. Wawancara sebelum penelitian dengan maksud untuk mengetahui penerapan model yang biasa diterapkan oleh guru, sedangkan wawancara setelah penelitian dengan maksud mengetahui ingin mengetahui model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru terhadap model pembelajaran *REACT* disertai media video kejadian fisika.

## 3.7 Metode Analisis Data

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya pada bab pendahuluan, maka ditentukan metode analisis data untuk mengolah data untuk menguji hipotesis penelitian.

### 3.7.1 Metode Analisa Data Keterampilan Proses Sains

#### a. Hipotesis Penelitian

“Model pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai media video kejadian fisika berpengaruh terhadap keerampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di SMA”.

#### b. Hipotesis Statistik

$H_0 = \mu_E = \mu_K$  (skor rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

$H_a = \mu_E > \mu_K$  (skor rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas)

Keterangan:  $\mu_E$  = Skor rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen

$\mu_K$  = Skor rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas kontrol

(Sugiyono, 2013:121)

### c. Metode Penilaian

Menurut Sudjana (dalam Wijayanti 2010) untuk menghitung keterampilan proses sains dapat menggunakan persamaan:

$$P_K = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Untuk menghitung keterampilan proses sains siswa dari penilaian observasi dan portofolio sebagai berikut:

$$KPS_{observasi} = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

$$KPS_{dokumentasi} = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Sehingga nilai akhir keterampilan proses sains menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KPS = \frac{P_{observasi} + P_{dokumentasi}}{2} \%$$

(Wijayanti, 2010)

Keterangan:

KPS : Nilai akhir keterampilan proses siswa

$P_{observasi}$  : Nilai keterampilan proses saing siswa melalui observasi

$P_{portofolio}$  : Nilai keterampilan proses saing siswa melalui portofolio

n : Jumlah skor yang diperoleh setiap siswa

N : Jumlah skor maksimum

Setelah nilai didapat pengujian hipotesis penelitian 1 menggunakan *Independent Sample T-test* dengan SPSS 22. Pengujian hipotesis menggunakan pengujian pihak kanan. Secara matematis dapat di lihat persamaan *t-test* sebagai berikut:

$$t_{test} = \frac{M_x + M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$$

Keterangan:

$M_x$  : Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen

$M_y$  : Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelas kontrol

$\sum x^2$  : Jumlah kuadrat deviasi nilai kelas eksperimen

$\sum y^2$  : Jumlah kuadrat deviasi nilai kelas kontrol

$N_x$  : Banyak sampel pada kelas eksperimen

$N_y$  : Banyak sampel pada kelas kontrol

(Arikunto, 2010:354)

Tabel 3.1 Kriteria Keterampilan Proses Sains

| Interval                        | Kriteria    |
|---------------------------------|-------------|
| $76\% \leq \text{Skor} = 100\%$ | Baik        |
| $56\% \leq \text{Skor} = 75\%$  | Cukup Baik  |
| $40\% \leq \text{Skor} = 55\%$  | Kurang Baik |
| $\text{Skor} < 40\%$            | Tidak Baik  |

(Widayanto, 2009:4)

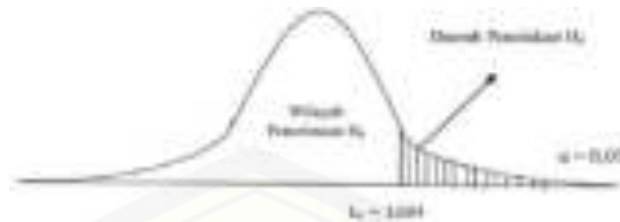
#### d. Uji Statistik

Hipotesis penelitian kemampuan keterampilan proses sains diuji dengan analisis komparasi dari lembar observasi dan penilaian portofolio kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Independent Sampel T-test* melalui SPSS 22. Pengujian hipotesis menggunakan pengujian pihak kanan.

Kriteria pengujian:

Jika  $p$  (signifikansi)  $> 0,05$  maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternative ( $H_a$ ) ditolak.

Jika  $p$  (signifikansi)  $\leq 0,05$  maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternative ( $H_a$ ) diterima.



(Sugiyono, 2013:121)

### 3.7.2 Metode Analisis Data Hasil Belajar Siswa

#### a. Hipotesis Penelitian

“Model pembelajaran *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) disertai media video kejadian fisika berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa dalam pembelajaran fisika di SMA”.

#### b. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik pada penelitian adalah sebagai berikut:

$H_0 = \mu_E = \mu_K$  (nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

$H_a = \mu_E > \mu_K$  (nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol)

Keterangan:  $\mu_E$  = nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen

$\mu_K$  = nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol

(Sugiyono, 2013:121)

#### c. Metode Penelitian

Rumus yang digunakan untuk perhitungan skor nilai *post-test* sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100$$

Sudjana (dalam Wijayanti, 2010)

#### d. Uji Statistik

Hipotesis penelitian hasil belajar siswa diuji dengan analisis komparasi dari hasil *post-test*, keterampilan proses sains, dan keterampilan sikap kelas eksperimen



dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Independent Sampel T-tes* melalui SPSS

22. Pengujian hipotesis menggunakan pengujian pihak kanan.

Kriteria pengujian:

Jika  $p$  (signifikansi)  $> 0,05$  maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternative ( $H_a$ ) ditolak.

Jika  $p$  (signifikansi)  $\leq 0,05$  maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternative ( $H_a$ ) diterima.



(Sugiyono, 2013:121)

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dari penelitian maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Model pembelajaran *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring)* disertai video kejadian fisika berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Pakusari.
- b. Model pembelajaran *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring)* disertai video kejadian fisika berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Pakusari.

### 5.2 Saran

Bedasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka saran yang dapat diberikan antara lain:

- a. Bagi guru, apabila ingin menerapkan model pembelajaran *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring)* disertai video kejadian fisika perlu persiapan yang matang, terutama dalam mempersiapkan alat dan bahan praktikum serta mempertimbangkan rencana waktu pembelajaran.
- b. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan masukan untuk penelitian lebih lanjut dengan materi fisika yang berbeda dan diusahakan untuk memilih materi fisika yang memiliki karakteristik konseptual yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aqib, Z. 2015. *Model-model, Media dan Strategi pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: YRAMA WIDYA.
- Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- CORD. 2003. *The REACT Strategy*. <http://www.cord.org/the-react-learning-strategy/> [4 desember 2016].
- Depdiknas. 2003. *Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati & Mudjiono. 2013. *Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ervina, F. R., Sutarto, dan Indrawati. 2016. Model Pembelajaran *Instruction, Doing*, dan *Evaluating* (MPIDE) disertai Resume dan Video Fenomena Alam dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 5(1). 53-59. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPF/article/view/3563/2768>
- Hadjar, L. 1996. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif Dalam Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Indrawati. 2011. *Model-model Pembelajaran Implementasinya dalam Pembelajaran Fisika*. Jember: Tidak diterbitkan.
- Ismaya, S. N., Subiki, dan A. Harijanto. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring (REACT)* terhadap Motivasi dan Hasil Belajar dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 4(2). 121-127. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPF/article/view/1874/1541>
- Jati, B. M. E., dan Priyambodo, T. K., 2007. *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu-ilmu Eksakta dan Teknik*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.

- Kurniawan, I., I. M. Tegeh, dan I. K. Suartama. 2014. Pengaruh Strategi Kontekstual REACT Terhadap Kinerja Pemecahan Masalah IPA Siswa SMP Negeri 6 Singaraja. *E-Journal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*. 2(1): 1-10. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJTP/article/view/3582/2885>
- Majid, A. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Muhlisin, A. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) Tema Polusi Udara. *Journal of Educational Research and Evaluation*. 1(2). 139-145. [https://journal.unnes.ac.id/artikel\\_sju/jere/800](https://journal.unnes.ac.id/artikel_sju/jere/800)
- Munadi, Y. 2012. *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Ciputat: Gaung Persada Press.
- Mundilarto. 2012. *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press.
- Musfiqon, H. M. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Muzdalifa, N. 2013. Penerapan Pendekatan Kontekstual Berbasis REACT Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (TPFT)*. 1(2): 55-60. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/2396/1691>
- Nurulwati. 2000. *Model-model Pembelajaran*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Nurzaini, M dan Wasis. 2016. Penerapan Pembelajaran Kontekstual dengan Strategi REACT untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Fluida Statis di Kelas X SMAN 1 Gedangan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*.5(2).11-16. <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan-fisika/article/view/16275/20267>
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA press.
- Pradipta, P. C., Sutarto, dan A. A. Gani. 2016. 2016. Media Video Kejadian Fisika di Lingkungan disertai Besaran Fisis dalam Pembelajaran Fisika di SMA (Studi pada Kelas X SMA Negeri 1 Muncar). *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 4(4). 331-337. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPF/article/view/3086/2484>

- Sears, F. W., M. W. Zemansky, H. D. Young. 1993. *Fisika Universitas Edisi Enam Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Sariningrum, M. I., I. K. Mahardika, dan B. 2017. Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW (*Think Talk Write*) disertai Lks Berbasis Multirepresentasi dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika (JPF)*. 5(4). 378-383.  
<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPF/article/view/4343/3281>
- Sanjaya, W. 2010. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Selamet, K., I. W. Sadia, dan K. Suma. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual REACT Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VIII SMP. *E-Journal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha Progam Studi IPA*. 3(1). 1-12.  
[http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal\\_ipa/article/view/751/537](http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/view/751/537)
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, N. 1992. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiharti. 2005. Penerapan *Multiple Intellegences* dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Penabur*. 4(5): 29-42.  
<https://www.scribd.com/document/42579987/29-42-Penerapan-Teori-Multiple-Intelligence-Dalam-Pembelajaran-Fisika>
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Statistika untuk Penelitian*: Bandung. Jakarta.
- Sumaji. 1998. *Pendidikan Sains Yang Humanistik*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutarto dan Indawati. 2012. *Strategi Belajar Mengajar Sains*, Jember: Jember University Press.
- Sutarto dan Indrawati. 2010. *Media Pembelajaran Fisika*. Jember: Universitas Jember.

- Tim Universitas Jember. 2012. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: Jember University Press.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana.
- Widayanto. 2009. Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X melalui KIT Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 5(1). 1-7. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPFI/article/view/991/910>
- Wijayanti, P. I., Mosik, dan H. Hindarto. 2010. Eksplorasi Kesulitan Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Cahaya Dan Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1-5. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPFI/article/view/1093/1003>
- Yuliati, L. 2008. *Model-model Pembelajaran Fisika Teori Dan Praktek*. Malang: LP3 Universita Negeri Malang.
- Yurahly, D., Darmadi, I.W., dan Darsikin. 2014. Model pembelajaran Guided Discovery dan Direct Instruction berbasis keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 4 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tandulako*. 2(2): 43-47. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/2856/1946>

LAMPIRAN A. MATRIK PENELITIAN

MATRIK PENELITIAN

| Judul   | Rumusan Masalah   | Variabel   | Indikator   | Sumber Data   | Metodologi Penelitian  |   |   |                |   |   |                |  |   |  |                |
|---|---|--|---|---|--|---|---|----------------|---|---|----------------|--|---|--|----------------|
| Model Pembelajaran REACT ( <i>Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring</i> ) disertai Media Video Kejadian Fisika Terhadap keterampilan proses sains dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika di SMA. | Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran REACT ( <i>Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring</i> ) disertai media video kejadian fisika terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di SMA? | <b>Variabel bebas:</b><br>Model Pembelajaran REACT ( <i>Relating, Experiencing, Applying, Cooperating and Transferring</i> ) disertai media video kejadian fisika.<br><br><b>Variabel Terikat:</b><br>1. Keterampilan proses sains | <b>1. Keterampilan Proses Sains</b><br>a. Menyusun hipotesis<br>b. Melakukan eksperimen<br>c. Mengamati<br>d. Mengukur<br>e. Mengidentifikasi variabel<br>f. Mengumpulkan dan mengolah data<br>g. Membuat grafik<br>h. Menarik kesimpulan<br>i. Mengkomunikasikan | <b>1. Sumber data: penelitian:</b><br>Siswa kelas eksperimen yang akan belajar fisika menggunakan model pembelajaran REACT ( <i>Relating, Experiencing, applying, Cooperating and Transferring</i> ) disertai media foto kejadian nyata<br><br><b>2. Informan :</b><br>a. Kepala Sekolah.<br>b. Guru Fisika<br>c. Siswa | <b>Jenis Penelitian:</b><br>Penelitian Eksperimen<br><b>Penentuan Populasi Penelitian:</b><br><i>Purposive sample area</i><br><b>Desain Penelitian:</b><br><i>Post test only control group design</i>          |   |   |                |   |   |                |  |   |  |                |
|   |   |  |   |   | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>R</td> <td>E</td> <td>X</td> <td>O<sub>1</sub></td> </tr> <tr> <td></td> <td>K</td> <td></td> <td>O<sub>2</sub></td> </tr> </table> |   |   | R              | E | X | O <sub>1</sub> |  | K |  | O <sub>2</sub> |
|   |   |  |   |   | R  | E | X | O <sub>1</sub> |   |   |                |  |   |  |                |
|   | K   |  | O <sub>2</sub>  |   |  |   |   |                |   |   |                |  |   |  |                |
| <b>Metode Pengumpulan Data</b>  | <b>Instrumen</b>  | <b>Teknik Analisis Data</b>  |   |   |  |   |   |                |   |   |                |  |   |  |                |
| <b>1. Keterampilan proses sains</b><br>a. Dokumentasi<br>b. Observasi   | a. Dokumentasi nama siswa<br>b. Lembar observasi aktivitas siswa selama pembelajaran  | 1. Mengkaji keterampilan proses sains siswa menggunakan uji <i>Independent Sampel T-test</i> pada SPSS 22.   |   |   |  |   |   |                |   |   |                |  |   |  |                |

| Judul | Rumusan Masalah   | Variabel   | Indikator  | Sumber Data | Metodologi Penelitian   |   |   |
|-------|---|--|--|-------------|---|---|---|
|       |   |  |  |             | Metode Pengumpulan Data   | Instrumen   | Metode Analisis Data  |
|       | Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran REACT ( <i>Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring</i> ) disertai media video kejadian fisika terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika di SMA? | <p><b>Variabel bebas:</b><br/>Model Pembelajaran REACT (<i>Relating, Experiencing, Applying, Cooperating and Transferring</i>) disertai media video kejadian fisika.</p> <p><b>Variabel Terikat:</b><br/>2. Hasil belajar fisika siswa</p> | <p>2. Hasil belajar fisika siswa</p> <p>a. Nilai afektif,<br/>b. Nilai psikomotor,<br/>c. Nilai kognitif</p> |             | <p>2. Hasil belajar fisika siswa</p> <p>a. Dokumentasi<br/>b. Tes</p> | <p>a. Dokumentasi nilai siswa sebelum menggunakan model pembelajaran REACT</p> <p>b. Skor <i>post-test</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol</p> <p>c. Skor observasi afektif dan psikomotor</p> | <p>2. Mengkaji hasil belajar fisika siswa menggunakan uji <i>Independent Sampel T-test</i> pada SPSS 22</p> |



**LAMPIRAN B. PEDOMAN PENGUMPULAN DATA****PEDOMAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA****1. OBSERVASI**

| No | Data yang diperoleh  | Check list | Sumber data   |
|----|--|------------|---|
| 1. | Pelaksanaan pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Pakusari   | ✓          | Guru mata pelajaran fisika kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Pakusari |
| 2. | Keterampilan Proses Sains siswa selama mengikuti pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran REACT disertai media video kejadian fisika | ✓          | 1. Peneliti<br>2. Observer penelitian                             |

**2. DOKUMENTASI**

| No. | Data yang diperoleh   | Check List | Sumber Data  |
|-----|---|------------|--|
| 1.  | Hasil nilai ujian pada materi sebelumnya.   | ✓          | Guru mata pelajaran fisika kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Pakusari  |
| 2.  | Daftar nama siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.   | ✓          | Guru mata pelajaran fisika kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Pakusari. |
| 3.  | Skor hasil belajar berupa <i>post-test</i> pada kelas kontrol dan kelas eksperimen di SMA Negeri 1 Pakusari   | ✓          | Peneliti   |
| 4.  | Skor keterampilan proses sains selama mengikuti kegiatan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran REACT disertai media video kejadian fisika di SMA Negeri 1 Pakusari | ✓          | 1. Peneliti<br>2. Observer penelitian                              |
| 5.  | Jadwal kegiatan penelitian di SMA Negeri 1 Pakusari.  | ✓          | Guru mata pelajaran fisika kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Pakusari  |
| 6.  | Foto dan video kegiatan penelitian di SMA Negeri Pakusari   | ✓          | Observer penelitian.   |

**3. TES**

| No. | Data yang diperoleh   | Check List | Sumber Data   |
|-----|---|------------|---|
| 1.  | Hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen (nilai <i>post-test</i> ) | ✓          | Siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Pakusari pada kelas eksperimen |
| 2.  | Hasil belajar siswa kelas kontrol (nilai <i>post-test</i> ).            | ✓          | Siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Pakusari                  |

**4. WAWANCARA**

| No. | Data yang diperoleh   | Check List | Sumber Data   |
|-----|---|------------|---|
| 1.  | Informasi tentang Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di tingkat prestasi fisika siswa dan kendala-kendala yang dihadapi, dalam mempelajari fisika di SMA | ✓          | Guru mata pelajaran fisika kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Pakusari   |
| 2.  | Tanggapan guru tentang pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran REACT disertai media video kejadian fisika                                  | ✓          | Guru mata pelajaran fisika kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Pakusari   |
| 3.  | Tanggapan siswa tentang pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran REACT disertai media video kejadian fisika                                 | ✓          | Siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Pakusari pada kelas eksperimen. |

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

## LAMPIRAN A. UJI HOMOGENITAS

Data yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah nilai ulangan harian pada pokok bahasan sebelumnya, siswa kelas XI SMAN Pakusari tahun ajaran 2017/2018.

### Daftar Nilai Siswa Kelas XI - MIPA

| No. | XI-IPA 01 |       | XI-IPA 02 |       | XI-IPA 03 |       | XI-IPA 04 |       | XI-IPA 05 |       |
|-----|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
|     | NAMA      | NILAI | NAMA      | NILAI | NAMA      | NILAI | NAMA      | NILAI | NAMA      | NILAI |
| 1.  | APJ       | 73    | AIP       | 80    | AR        | 62    | ABRI      | 53    | AWM       | 70    |
| 2.  | AI        | 73    | ARYP      | 75    | ALS       | 62    | AAMS      | 82    | AAN       | 80    |
| 3.  | APM       | 77    | AP        | 83    | AM        | 69    | AA        | 76    | ANH       | 52    |
| 4.  | AS        | 77    | AAM       | 88    | ABAT      | 59    | BASD      | 87    | AF        | 87    |
| 5.  | APRW      | 77    | AYM       | 68    | AECS      | 69    | BMS       | 79    | BAL       | 73    |
| 6.  | AWDS      | 73    | AFW       | 75    | ATP       | 87    | CUP       | 78    | BKW       | 65    |
| 7.  | DNP       | 55    | BSR       | 75    | DSJ       | 83    | DAP       | 77    | DAS       | 81    |
| 8.  | DIM       | 78    | BD        | 95    | DDO       | 87    | DI        | 74    | EYP       | 70    |
| 9.  | DS        | 75    | CPD       | 59    | E         | 72    | DCW       | 59    | EP        | 88    |
| 10. | DPIHBR    | 55    | EID       | 68    | FRS       | 68    | DK        | 92    | EAS       | 66    |
| 11. | EK        | 77    | FFG       | 83    | FNA       | 73    | DS        | 71    | FA        | 71    |
| 12. | EW        | 58    | FPM       | 56    | FAY       | 61    | EAW       | 77    | FMK       | 85    |
| 13. | FF        | 93    | FA        | 90    | FNH       | 85    | FA        | 82    | FY        | 50    |
| 14. | FH        | 65    | HS        | 78    | HPA       | 59    | F         | 66    | GR        | 52    |
| 15. | HAR       | 55    | HK        | 85    | ILM       | 86    | FPAS      | 80    | HZ        | 80    |
| 16. | IFH       | 70    | IA        | 85    | IA        | 85    | FDS       | 58    | HS        | 83    |
| 17. | IE        | 73    | ILF       | 68    | JCC       | 87    | FDA       | 82    | HJ        | 92    |
| 18. | IH        | 77    | IBS       | 80    | LYD       | 64    | FSN       | 53    | IFW       | 70    |
| 19. | LMR       | 77    | IRH       | 80    | LM        | 52    | IKK       | 74    | IR        | 80    |
| 20. | LSA       | 75    | LWN       | 75    | MMH       | 74    | IUF       | 96    | IBF       | 85    |

|                  |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |
|------------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|
| 21.              | MNS  | 77           | LW   | 83           | MAP  | 64           | LFP  | 83           | LH   | 87           |
| 22.              | MAE  | 63           | LR   | 58           | MSH  | 61           | MDJH | 51           | MD   | 73           |
| 23.              | MIH  | 55           | MAPD | 93           | MIF  | 87           | MAM  | 52           | NS   | 60           |
| 24.              | NK   | 65           | MFK  | 78           | M    | 87           | MRAF | 79           | NADP | 81           |
| 25.              | RS   | 65           | MD   | 73           | NEM  | 82           | MBR  | 90           | PQ   | 70           |
| 26.              | RA   | 68           | RA   | 80           | NRB  | 81           | NINA | 87           | RR   | 88           |
| 27.              | RYA  | 58           | RDBS | 80           | NV   | 82           | NFP  | 83           | S    | 66           |
| 28.              | RCA  | 58           | RS   | 70           | NS   | 85           | NCN  | 66           | SJAS | 71           |
| 29.              | RAP  | 85           | REF  | 78           | RES  | 53           | PA   | 94           | SAS  | 85           |
| 30.              | SMAJ | 70           | SA   | 73           | RAS  | 84           | RAS  | 90           | SDP  | 70           |
| 31.              | THS  | 75           | SNI  | 83           | RAAM | 78           | RF   | 65           | SNS  | 78           |
| 32.              | VHSM | 98           | UH   | 52           | RNH  | 87           | SF   | 77           | SI   | 80           |
| 33.              | VAS  | 60           | VAA  | 83           | SSW  | 87           | TR   | 52           | TS   | 83           |
| 34.              | ZJ   | 70           | YDT  | 80           | SY   | 92           | YAAD | 95           | ULU  | 92           |
| 35.              | -    | -            | YE   | 83           | TBR  | 77           | YRS  | 53           | UM   | 70           |
| <b>TOTAL</b>     |      | <b>2400</b>  |      | <b>2693</b>  |      | <b>2631</b>  |      | <b>2613</b>  |      | <b>2634</b>  |
| <b>RATA-RATA</b> |      | <b>70,59</b> |      | <b>76,94</b> |      | <b>75,17</b> |      | <b>74,66</b> |      | <b>75,26</b> |

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan software SPSS 22 dengan menggunakan Uji **One-way ANOVA** dengan prosedur sebagai berikut.

- 1 Membuka lembar kerja **Variable View**, kemudian membuat dua variabel data pada lembar tersebut.
  - a. Variabel Pertama :  
Kelas Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal places 0
  - b. Variabel kedua : Nilai  
Tipe data : Numeric, width 8, Decimal places 0
  - c. Untuk variabel kelas, pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Value Labels**,
    - Pada **Bans Value** diisi 1 kemudian **Value Label** diisi XI- MIPA 1, lalu klik **Add**
    - Pada **Bans Value** diisi 2 kemudian **Value Label** diisi XI- MIPA 2, lalu klik **Add**
    - Pada **Bans Value** diisi 3 kemudian **Value Label** diisi XI- MIPA 3, lalu klik **Add**
    - Pada **Bans Value** diisi 4 kemudian **Value Label** diisi XI- MIPA 4, lalu klik **Add**
    - Pada **Bans Value** diisi 5 kemudian **Value Label** diisi XI- MIPA 5, lalu klik **Add**
- 2 Memasukkan semua data pada **Data View**
- 3 Dari baris menu
  - a. Pilih menu **Analyze**, pilih sub menu **Compare Means**
  - b. Pilih **One-Way ANOVA**:
    - Klik variabel **nilai** pindahkan ke **Dependent List**,
    - Klik variabel **kelas** pindahkan ke **Factor**,
    - Klik **Options**,

- Pada **Statistics** pilih **Homogeneity of variance test**,
- Klik **Continue**,

4 Klik **OK**.

Hasil output uji homogenitas yang diperoleh seperti di bawah ini.

### Descriptives

NILAI

|            | N   | Mean  | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|------------|-----|-------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
|            |     |       |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| XI-MIPA 01 | 34  | 70,59 | 10,451         | 1,792      | 66,94                            | 74,23       | 55      | 98      |
| XI-MIPA 02 | 35  | 76,94 | 9,944          | 1,681      | 73,53                            | 80,36       | 52      | 95      |
| XI-MIPA 03 | 35  | 75,17 | 11,683         | 1,975      | 71,16                            | 79,18       | 52      | 92      |
| XI-MIPA 04 | 35  | 74,66 | 13,816         | 2,335      | 69,91                            | 79,40       | 51      | 96      |
| XI-MIPA 05 | 35  | 75,26 | 11,076         | 1,872      | 71,45                            | 79,06       | 50      | 92      |
| Total      | 174 | 74,55 | 11,539         | ,875       | 72,82                            | 76,27       | 50      | 98      |

### Test of Homogeneity of Variances

NILAI

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 2,037            | 4   | 169 | ,091 |

## Output Test of Homogeneity of Varians

Pedoman dalam pengambilan keputusan:

- 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 22, dapat dilihat **Sig.** pada tabel **Test of Homogeneity of Variances**. Dari data yang diperoleh didapatkan nilai signifikansi sebesar 0.091, nilai signifikansi tersebut lebih besar dari pada taraf nyata (0.05) atau dapat dituliskan  $0.091 > 0.05$ . jika dikonsultasikan dengan pedoman pengambilan keputusan diatas maka dapat disimpulkan bahwa varians data kelas XI-MIPA 1, XI-MIPA 2, XI-MIPA 3, XI-MIPA 4, dan XI-MIPA 5 SMAN 1 Pakusari bersifat homogen, sehingga uji anova dapat dilanjutkan.

**ANOVA**

NILAI

|                | Sum of Squares | df  | Mean Square | F     | Sig. |
|----------------|----------------|-----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 765,468        | 4   | 191,367     | 1,452 | ,219 |
| Within Groups  | 22267,664      | 169 | 131,761     |       |      |
| Total          | 23033,132      | 173 |             |       |      |

Output SPSS 22 di atas memberikna nilai Sig.  $0,219 > 0,05$ , jika dikonsultasikan dengan pedoman pengambilan keputusan diatas maka dapat disimpulkan bahwa varian data kelas XI-MIPA 1, XI-MIPA 2, XI-MIPA 3, XI-MIPA 4, dan XI-MIPA 5 SMAN 1 Pakusari bersifat homogen. Selanjutnya, dilakukan *cluster random sampling* untuk menetapkan kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah dilakukan *cluster random sampling* ditetapkan kelas XI-MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan XI-MIPA 4 sebagai kelas kontrol.

**LAMPIRAN D. LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS**

Tabel D.1 Hasil Skor Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen (Observasi)

**RPP 1**

| No. | NAMA | Melakukan Eksperimen |   |   | Mengamati |   |   | Mengukur |   |   | Mengkomunikasikan |   |   | Skor | Nilai | Kriteria    |
|-----|------|----------------------|---|---|-----------|---|---|----------|---|---|-------------------|---|---|------|-------|-------------|
|     |      | 1                    | 2 | 3 | 1         | 2 | 3 | 1        | 2 | 3 | 1                 | 2 | 3 |      |       |             |
| 1   | ABRI | 1                    |   |   |           | 2 |   | 1        |   |   | 1                 |   |   | 5    | 42%   | Kurang baik |
| 2   | AAMS |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 11   | 92%   | Baik        |
| 3   | AA   |                      |   | 3 |           |   | 3 |          | 2 |   |                   | 2 |   | 10   | 83%   | Baik        |
| 4   | BASD |                      | 2 |   |           |   | 3 |          | 2 |   |                   | 2 |   | 9    | 75%   | Cukup baik  |
| 5   | BMS  |                      | 2 |   |           |   | 3 |          | 2 |   |                   | 2 |   | 9    | 75%   | Cukup baik  |
| 6   | CUP  |                      | 2 |   |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 10   | 83%   | Baik        |
| 7   | DAP  |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 11   | 92%   | Baik        |
| 8   | DI   |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 11   | 92%   | Baik        |
| 9   | DCW  |                      | 2 |   |           | 2 |   |          | 2 |   | 1                 |   |   | 7    | 58%   | Cukup baik  |
| 10  | DK   |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |      |       |             |
| 11  | DS   |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   |   | 3 | 12   | 100%  | Baik        |
| 12  | EAW  |                      |   | 3 |           | 2 |   |          |   | 3 | 1                 |   |   | 9    | 75%   | Cukup baik  |
| 13  | FA   |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 11   | 92%   | Baik        |
| 14  | F    |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 | 1                 |   |   | 10   | 83%   | Baik        |
| 15  | FPAS |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   |   | 3 | 12   | 100%  | Baik        |
| 16  | FDS  |                      | 2 |   |           |   | 3 |          | 2 |   |                   | 2 |   | 9    | 75%   | Cukup baik  |
| 17  | FDA  |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   |   | 3 | 12   | 100%  | Baik        |
| 18  | FSN  |                      | 2 |   |           | 2 |   | 1        |   |   |                   | 2 |   | 7    | 58%   | Kurang baik |
| 19  | IKK  |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 11   | 92%   | Baik        |
| 20  | IUF  |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   |   | 3 | 12   | 100%  | Baik        |
| 21  | LFP  |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 11   | 92%   | Baik        |
| 22  | MDJH |                      | 2 |   |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 10   | 83%   | Baik        |



|                        |      |            |   |            |   |            |   |            |   |            |   |              |    |      |             |
|------------------------|------|------------|---|------------|---|------------|---|------------|---|------------|---|--------------|----|------|-------------|
| 23                     | MAM  |            | 2 |            |   | 3          |   | 2          |   | 1          |   |              | 8  | 67%  | Cukup baik  |
| 24                     | MRAF |            |   | 3          |   | 3          |   |            | 3 |            | 2 |              | 11 | 92%  | Baik        |
| 25                     | MBR  |            | 2 |            | 2 |            |   |            | 3 |            | 2 |              | 9  | 75%  | Cukup baik  |
| 26                     | NINA |            |   | 3          |   | 3          |   |            | 3 |            | 2 |              | 11 | 92%  | Baik        |
| 27                     | NFP  |            | 2 |            |   | 3          |   |            | 3 |            | 2 |              | 10 | 83%  | Baik        |
| 28                     | NCN  |            |   | 3          | 2 |            |   |            | 3 |            | 2 |              | 10 | 83%  | Baik        |
| 29                     | PA   |            | 2 |            |   | 3          |   | 2          |   |            | 2 |              | 9  | 75%  | Cukup baik  |
| 30                     | RAS  |            | 2 |            |   | 3          |   |            | 3 |            | 2 |              | 10 | 83%  | Baik        |
| 31                     | RF   | 1          |   |            | 2 |            | 1 |            |   | 1          |   |              | 5  | 42%  | Kurang baik |
| 32                     | SF   |            |   | 3          |   | 3          |   |            | 3 |            |   | 3            | 12 | 100% | Baik        |
| 33                     | TR   |            | 2 |            |   | 3          |   | 2          |   | 1          |   |              | 8  | 67%  | Kurang baik |
| 34                     | YAAD |            | 2 |            | 2 |            |   | 2          |   |            | 2 |              | 8  | 67%  | Kurang baik |
| 35                     | YRS  |            |   |            |   |            |   |            |   |            |   |              |    |      |             |
| Jumlah Skor Pencapaian |      | <b>81</b>  |   | <b>91</b>  |   | <b>84</b>  |   | <b>64</b>  |   | <b>320</b> |   | <b>2667%</b> |    |      |             |
| Jumlah skor maksimum   |      | <b>99</b>  |   | <b>99</b>  |   | <b>99</b>  |   | <b>99</b>  |   | <b>396</b> |   | <b>3300%</b> |    |      |             |
| Ketercapaian           |      | <b>82%</b> |   | <b>92%</b> |   | <b>85%</b> |   | <b>65%</b> |   | <b>81%</b> |   | <b>81%</b>   |    |      |             |
| Kriteria               |      | Baik       |   | Baik       |   | Baik       |   | Cukup baik |   | Baik       |   |              |    |      |             |

Tabel D.2 Hasil Skor Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen (Dokumentasi)

**RPP 1**

| No. | NAMA | Menyusun Hipotesis |   |   | Mengidentifikasi Variabel |   |   | Mengumpulkan dan Mengolah Data |   |   | Membuat Grafik |   |   | Menarik Kesimpulan |   |    | Skor | Nilai       | Kriteria |
|-----|------|--------------------|---|---|---------------------------|---|---|--------------------------------|---|---|----------------|---|---|--------------------|---|----|------|-------------|----------|
|     |      | 1                  | 2 | 3 | 1                         | 2 | 3 | 1                              | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 | 1                  | 2 | 3  |      |             |          |
| 1   | ABRI |                    | 2 |   |                           | 2 |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 10 | 67%  | Cukup baik  |          |
| 2   | AAMS |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 11 | 73%  | Cukup baik  |          |
| 3   | AA   | 1                  |   |   |                           | 2 |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 9  | 60%  | Cukup baik  |          |
| 4   | BASD |                    | 2 |   |                           | 2 |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 10 | 67%  | Cukup baik  |          |
| 5   | BMS  |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 11 | 73%  | Cukup baik  |          |
| 6   | CUP  | 1                  |   |   |                           | 2 |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 9  | 60%  | Cukup baik  |          |
| 7   | DAP  |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 | 1 |                    |   | 10 | 67%  | Cukup baik  |          |
| 8   | DI   |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 11 | 73%  | Cukup baik  |          |
| 9   | DCW  |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 11 | 73%  | Cukup baik  |          |
| 10  | DK   |                    |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |    |      |             |          |
| 11  | DS   |                    | 2 |   |                           | 2 |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 10 | 67%  | Cukup baik  |          |
| 12  | EAW  |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 11 | 73%  | Cukup baik  |          |
| 13  | FA   |                    | 2 |   | 1                         |   |   |                                | 2 |   |                | 2 | 1 |                    |   | 8  | 53%  | Kurang baik |          |
| 14  | F    |                    | 2 |   |                           | 2 |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 10 | 67%  | Cukup baik  |          |
| 15  | FPAS |                    | 2 |   |                           | 2 |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 10 | 67%  | Cukup baik  |          |
| 16  | FDS  |                    | 2 |   |                           | 2 |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 10 | 67%  | Cukup baik  |          |
| 17  | FDA  |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 11 | 73%  | Cukup baik  |          |
| 18  | FSN  |                    | 2 |   |                           | 2 |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 10 | 67%  | Cukup baik  |          |
| 19  | IKK  |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 11 | 73%  | Cukup baik  |          |
| 20  | IUF  |                    | 2 |   |                           | 2 |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 10 | 67%  | Cukup baik  |          |
| 21  | LFP  |                    | 2 |   |                           | 2 |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 10 | 67%  | Cukup baik  |          |
| 22  | MDJH | 1                  |   |   |                           | 2 |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   | 9  | 60%  | Cukup baik  |          |

|                        |      |            |   |  |            |   |   |            |   |  |            |   |  |            |   |  |            |              |            |
|------------------------|------|------------|---|--|------------|---|---|------------|---|--|------------|---|--|------------|---|--|------------|--------------|------------|
| 23                     | MAM  | 1          |   |  |            | 2 |   |            | 2 |  |            | 2 |  |            | 2 |  | 9          | 60%          | Cukup baik |
| 24                     | MRAF |            | 2 |  |            |   | 3 |            | 2 |  |            | 2 |  |            | 2 |  | 11         | 73%          | Cukup baik |
| 25                     | MBR  |            | 2 |  |            | 2 |   |            | 2 |  |            | 2 |  |            | 2 |  | 10         | 67%          | Cukup baik |
| 26                     | NINA |            | 2 |  |            |   | 3 |            | 2 |  |            | 2 |  |            | 2 |  | 11         | 73%          | Cukup baik |
| 27                     | NFP  |            | 2 |  |            |   | 3 |            | 2 |  |            | 2 |  |            | 2 |  | 11         | 73%          | Cukup baik |
| 28                     | NCN  |            | 2 |  |            | 2 |   |            | 2 |  |            | 2 |  |            | 2 |  | 10         | 67%          | Cukup baik |
| 29                     | PA   |            | 2 |  |            | 2 |   |            | 2 |  |            | 2 |  |            | 2 |  | 10         | 67%          | Cukup baik |
| 30                     | RAS  |            | 2 |  |            | 2 |   |            | 2 |  |            | 2 |  |            | 2 |  | 10         | 67%          | Cukup baik |
| 31                     | RF   |            | 2 |  |            | 2 |   |            | 2 |  |            | 2 |  |            | 2 |  | 10         | 67%          | Cukup baik |
| 32                     | SF   |            | 2 |  |            | 2 |   |            | 2 |  |            | 2 |  |            | 2 |  | 10         | 67%          | Cukup baik |
| 33                     | TR   |            | 2 |  |            | 2 |   |            | 2 |  |            | 2 |  | 1          |   |  | 9          | 60%          | Cukup baik |
| 34                     | YAAD |            | 2 |  |            |   | 3 |            | 2 |  |            | 2 |  |            | 2 |  | 11         | 73%          | Cukup baik |
| 35                     | YRS  |            |   |  |            |   |   |            |   |  |            |   |  |            |   |  |            |              |            |
| Jumlah Skor Pencapaian |      | <b>62</b>  |   |  | <b>77</b>  |   |   | <b>66</b>  |   |  | <b>66</b>  |   |  | <b>63</b>  |   |  | <b>334</b> | <b>2227%</b> |            |
| Jumlah skor maksimum   |      | <b>99</b>  |   |  | <b>99</b>  |   |   | <b>99</b>  |   |  | <b>99</b>  |   |  | <b>99</b>  |   |  | <b>495</b> | <b>3300%</b> |            |
| Ketercapaian           |      | <b>63%</b> |   |  | <b>78%</b> |   |   | <b>67%</b> |   |  | <b>67%</b> |   |  | <b>64%</b> |   |  | <b>67%</b> | <b>67%</b>   |            |
| Kriteria               |      | Cukup baik |   |  | Baik       |   |   | Cukup baik |   |  | Cukup baik |   |  | Cukup baik |   |  | Cukup baik |              |            |

Tabel D.3 Hasil Skor Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen (RPP 1)

| No.              | SISWA | KPS Observasi | KPS Dokumentasi | KPS 1        | Kriteria    |
|------------------|-------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| 1.               | ABRI  | 42%           | 67%             | 54%          | Kurang baik |
| 2.               | AAMS  | 92%           | 73%             | 83%          | Baik        |
| 3.               | AA    | 83%           | 60%             | 72%          | Cukup baik  |
| 4.               | BASD  | 75%           | 67%             | 71%          | Cukup baik  |
| 5.               | BMS   | 75%           | 73%             | 74%          | Cukup baik  |
| 6.               | CUP   | 83%           | 60%             | 72%          | Cukup baik  |
| 7.               | DAP   | 92%           | 67%             | 79%          | Baik        |
| 8.               | DI    | 92%           | 73%             | 83%          | Baik        |
| 9.               | DCW   | 58%           | 73%             | 66%          | Cukup baik  |
| 10.              | DK    |               |                 |              |             |
| 11.              | DS    | 100%          | 67%             | 83%          | Baik        |
| 12.              | EAW   | 75%           | 73%             | 74%          | Cukup baik  |
| 13.              | FA    | 92%           | 53%             | 73%          | Cukup baik  |
| 14.              | F     | 83%           | 67%             | 75%          | Cukup baik  |
| 15.              | FPAS  | 100%          | 67%             | 83%          | Baik        |
| 16.              | FDS   | 75%           | 67%             | 71%          | Cukup baik  |
| 17.              | FDA   | 100%          | 73%             | 87%          | Baik        |
| 18.              | FSN   | 58%           | 67%             | 63%          | Cukup baik  |
| 19.              | IKK   | 92%           | 73%             | 83%          | Baik        |
| 20.              | IUF   | 100%          | 67%             | 83%          | Baik        |
| 21.              | LFP   | 92%           | 67%             | 79%          | Baik        |
| 22.              | MDJH  | 83%           | 60%             | 72%          | Cukup baik  |
| 23.              | MAM   | 67%           | 60%             | 63%          | Cukup baik  |
| 24.              | MRAF  | 92%           | 73%             | 83%          | Baik        |
| 25.              | MBR   | 75%           | 67%             | 71%          | Cukup baik  |
| 26.              | NINA  | 92%           | 73%             | 83%          | Baik        |
| 27.              | NFP   | 83%           | 73%             | 78%          | Baik        |
| 28.              | NCN   | 83%           | 67%             | 75%          | Cukup baik  |
| 29.              | PA    | 75%           | 67%             | 71%          | Cukup baik  |
| 30.              | RAS   | 83%           | 67%             | 75%          | Cukup baik  |
| 31.              | RF    | 42%           | 67%             | 54%          | Kurang baik |
| 32.              | SF    | 100%          | 67%             | 83%          | Baik        |
| 33.              | TR    | 67%           | 60%             | 63%          | Cukup baik  |
| 34.              | YAAD  | 67%           | 73%             | 70%          | Cukup baik  |
| 35.              | YRS   |               |                 |              |             |
| <b>TOTAL</b>     |       | <b>2667%</b>  | <b>2227%</b>    | <b>2447%</b> |             |
| <b>RATA-RATA</b> |       | <b>81%</b>    | <b>67%</b>      | <b>74%</b>   | Cukup baik  |



Tabel D.4 Hasil Skor Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen (Observasi)

**RPP 2**

| No. | NAMA | Melakukan Eksperimen |   |   | Mengamati |   |   | Mengukur |   |   | Mengkomunikasikan |   |   | Skor | Nilai | Kriteria    |
|-----|------|----------------------|---|---|-----------|---|---|----------|---|---|-------------------|---|---|------|-------|-------------|
|     |      | 1                    | 2 | 3 | 1         | 2 | 3 | 1        | 2 | 3 | 1                 | 2 | 3 |      |       |             |
| 1   | ABRI |                      | 2 |   |           | 2 |   |          | 2 |   | 1                 |   |   | 7    | 58%   | Kurang baik |
| 2   | AAMS |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 11   | 92%   | Baik        |
| 3   | AA   |                      | 2 |   |           | 2 |   |          |   | 3 |                   | 2 |   | 9    | 75%   | Cukup baik  |
| 4   | BASD |                      | 2 |   |           |   | 3 |          | 2 |   | 1                 |   |   | 8    | 67%   | Cukup baik  |
| 5   | BMS  |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   |   | 3 | 12   | 100%  | Baik        |
| 6   | CUP  |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |      |       |             |
| 7   | DAP  |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |      |       |             |
| 8   | DI   |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   |   | 3 | 12   | 100%  | Baik        |
| 9   | DCW  |                      |   | 3 |           | 2 |   |          |   | 3 | 1                 |   |   | 9    | 75%   | Cukup baik  |
| 10  | DK   |                      | 2 |   |           | 2 |   |          | 2 |   |                   | 2 |   | 8    | 67%   | Cukup baik  |
| 11  | DS   |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 11   | 92%   | Baik        |
| 12  | EAW  |                      | 2 |   |           | 2 |   |          | 2 |   |                   | 2 |   | 8    | 67%   | Cukup baik  |
| 13  | FA   |                      |   | 3 |           | 2 |   |          |   | 3 |                   | 2 |   | 10   | 83%   | Baik        |
| 14  | F    |                      | 2 |   |           |   | 3 |          | 2 |   |                   | 2 |   | 9    | 75%   | Cukup baik  |
| 15  | FPAS |                      |   | 3 |           |   | 3 |          | 2 |   |                   | 2 |   | 10   | 83%   | Baik        |
| 16  | FDS  |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 11   | 92%   | Baik        |
| 17  | FDA  |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 11   | 92%   | Baik        |
| 18  | FSN  |                      | 2 |   |           | 2 |   |          | 2 |   | 1                 |   |   | 7    | 58%   | Kurang baik |
| 19  | IKK  |                      |   | 3 |           |   | 3 |          | 2 |   |                   |   | 3 | 11   | 92%   | Baik        |
| 20  | IUF  |                      | 2 |   |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 10   | 83%   | Baik        |
| 21  | LFP  |                      | 2 |   |           | 2 |   |          | 2 |   |                   | 2 |   | 8    | 67%   | Cukup baik  |
| 22  | MDJH |                      | 2 |   |           |   | 3 |          | 2 |   |                   | 2 |   | 9    | 75%   | Cukup baik  |
| 23  | MAM  |                      | 2 |   |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 10   | 83%   | Baik        |

|                        |      |  |            |   |            |   |            |  |            |   |   |            |   |              |     |             |
|------------------------|------|--|------------|---|------------|---|------------|--|------------|---|---|------------|---|--------------|-----|-------------|
| 24                     | MRAF |  |            | 3 |            |   | 3          |  |            | 3 |   | 2          |   | 11           | 92% | Baik        |
| 25                     | MBR  |  | 2          |   |            | 2 |            |  | 2          |   |   | 2          |   | 8            | 67% | Cukup baik  |
| 26                     | NINA |  | 2          |   |            | 2 |            |  | 2          |   |   | 2          |   | 8            | 67% | Cukup baik  |
| 27                     | NFP  |  | 2          |   |            |   | 3          |  | 2          |   | 1 |            |   | 8            | 67% | Cukup baik  |
| 28                     | NCN  |  |            | 3 |            |   | 3          |  |            | 3 |   | 2          |   | 11           | 92% | Baik        |
| 29                     | PA   |  |            | 3 |            | 2 |            |  | 2          |   |   |            | 3 | 10           | 83% | Baik        |
| 30                     | RAS  |  | 2          |   |            |   | 3          |  | 2          |   |   |            | 3 | 10           | 83% | Baik        |
| 31                     | RF   |  | 2          |   |            | 2 |            |  | 2          |   | 1 |            |   | 7            | 58% | Kurang baik |
| 32                     | SF   |  |            |   |            |   |            |  |            |   |   |            |   |              |     |             |
| 33                     | TR   |  | 2          |   |            | 2 |            |  |            | 3 | 1 |            |   | 8            | 67% | Cukup baik  |
| 34                     | YAAD |  | 2          |   |            |   | 3          |  | 2          |   |   | 2          |   | 9            | 75% | Cukup baik  |
| 35                     | YRS  |  |            |   |            |   |            |  |            |   |   |            |   |              |     |             |
| Jumlah Skor Pencapaian |      |  | <b>75</b>  |   | <b>80</b>  |   | <b>76</b>  |  | <b>60</b>  |   |   | <b>291</b> |   | <b>2425%</b> |     |             |
| Jumlah skor maksimum   |      |  | <b>93</b>  |   | <b>93</b>  |   | <b>93</b>  |  | <b>93</b>  |   |   | <b>372</b> |   | <b>3100%</b> |     |             |
| Ketercapaian           |      |  | <b>81%</b> |   | <b>86%</b> |   | <b>81%</b> |  | <b>65%</b> |   |   | <b>78%</b> |   | <b>78%</b>   |     |             |
| Kriteria               |      |  | Baik       |   | Baik       |   | Baik       |  | Cukup Baik |   |   | Baik       |   |              |     |             |

Tabel D.5 Hasil Skor Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen (Dokumentasi)

**RPP 2**

| No. | NAMA | Menyusun Hipotesis |   |   | Mengidentifikasi Variabel |   |   | Mengumpulkan dan Mengolah Data |   |   | Membuat Grafik |   |   | Menarik Kesimpulan |   |   | Skor | Nilai | Kriteria   |
|-----|------|--------------------|---|---|---------------------------|---|---|--------------------------------|---|---|----------------|---|---|--------------------|---|---|------|-------|------------|
|     |      | 1                  | 2 | 3 | 1                         | 2 | 3 | 1                              | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 | 1                  | 2 | 3 |      |       |            |
| 1   | ABRI |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                |   | 3 |                | 2 |   |                    | 2 |   | 13   | 87%   | Baik       |
| 2   | AAMS |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                |   | 3 |                | 2 |   |                    | 2 |   | 13   | 87%   | Baik       |
| 3   | AA   |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 12   | 80%   | Baik       |
| 4   | BASD |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 12   | 80%   | Baik       |
| 5   | BMS  |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                |   | 3 |                | 2 |   | 1                  |   |   | 12   | 80%   | Baik       |
| 6   | CUP  |                    |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |      |       |            |
| 7   | DAP  |                    |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |      |       |            |
| 8   | DI   |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                |   | 3 |                | 2 |   |                    | 2 |   | 13   | 87%   | Baik       |
| 9   | DCW  |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 12   | 80%   | Baik       |
| 10  | DK   |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                |   | 3 |                | 2 |   |                    | 2 |   | 13   | 87%   | Baik       |
| 11  | DS   |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                |   | 3 |                | 2 |   |                    | 2 |   | 13   | 87%   | Baik       |
| 12  | EAW  |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                |   | 3 |                | 2 |   |                    | 2 |   | 13   | 87%   | Baik       |
| 13  | FA   | 1                  |   |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   | 1                  |   |   | 9    | 60%   | Cukup baik |
| 14  | F    |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                |   | 3 |                | 2 |   |                    | 2 |   | 13   | 87%   | Baik       |
| 15  | FPAS |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 12   | 80%   | Baik       |
| 16  | FDS  |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                |   | 3 |                | 2 |   |                    | 2 |   | 13   | 87%   | Baik       |
| 17  | FDA  |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                |   | 3 |                | 2 |   |                    | 2 |   | 13   | 87%   | Baik       |
| 18  | FSN  |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 12   | 80%   | Baik       |
| 19  | IKK  |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                |   | 3 |                | 2 |   |                    | 2 |   | 13   | 87%   | Baik       |
| 20  | IUF  |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 12   | 80%   | Baik       |
| 21  | LFP  |                    |   | 3 | 1                         |   |   |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 10   | 67%   | Cukup baik |
| 22  | MDJH |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 12   | 80%   | Baik       |



|                        |      |   |  |            |  |            |   |            |   |            |  |            |  |            |   |              |    |     |            |
|------------------------|------|---|--|------------|--|------------|---|------------|---|------------|--|------------|--|------------|---|--------------|----|-----|------------|
| 23                     | MAM  |   |  | 3          |  |            | 3 |            | 2 |            |  | 2          |  |            | 2 |              | 12 | 80% | Baik       |
| 24                     | MRAF |   |  | 3          |  |            | 3 |            |   | 3          |  | 2          |  |            | 2 |              | 13 | 87% | Baik       |
| 25                     | MBR  |   |  | 3          |  |            | 3 |            |   | 3          |  | 2          |  |            | 2 |              | 13 | 87% | Baik       |
| 26                     | NINA |   |  | 3          |  |            | 3 |            |   | 3          |  | 2          |  |            | 2 |              | 13 | 87% | Baik       |
| 27                     | NFP  |   |  | 3          |  |            | 3 |            | 2 |            |  | 2          |  |            | 2 |              | 12 | 80% | Baik       |
| 28                     | NCN  |   |  | 3          |  |            | 3 |            |   | 3          |  | 2          |  |            | 2 |              | 13 | 87% | Baik       |
| 29                     | PA   |   |  | 3          |  |            | 3 |            |   | 3          |  | 2          |  |            | 2 |              | 13 | 87% | Baik       |
| 30                     | RAS  |   |  | 3          |  |            | 3 |            | 2 |            |  | 2          |  |            | 2 |              | 12 | 80% | Baik       |
| 31                     | RF   | 1 |  |            |  |            | 3 |            |   | 3          |  | 2          |  |            | 2 |              | 11 | 73% | Cukup baik |
| 32                     | SF   |   |  |            |  |            |   |            |   |            |  |            |  |            |   |              |    |     |            |
| 33                     | TR   |   |  | 3          |  |            | 3 |            | 2 |            |  | 2          |  | 1          |   |              | 11 | 73% | Cukup baik |
| 34                     | YAAD |   |  | 3          |  |            | 3 |            |   | 3          |  | 2          |  |            | 2 |              | 13 | 87% | Baik       |
| 35                     | YRS  |   |  |            |  |            |   |            |   |            |  |            |  |            |   |              |    |     |            |
| Jumlah Skor Pencapaian |      |   |  | <b>89</b>  |  | <b>91</b>  |   | <b>80</b>  |   | <b>62</b>  |  | <b>59</b>  |  | <b>381</b> |   | <b>2540%</b> |    |     |            |
| Jumlah skor maksimum   |      |   |  | <b>93</b>  |  | <b>93</b>  |   | <b>93</b>  |   | <b>93</b>  |  | <b>93</b>  |  | <b>465</b> |   | <b>3100%</b> |    |     |            |
| Ketercapaian           |      |   |  | <b>96%</b> |  | <b>98%</b> |   | <b>86%</b> |   | <b>67%</b> |  | <b>63%</b> |  | <b>82%</b> |   | <b>82%</b>   |    |     |            |
| Kriteria               |      |   |  | Baik       |  | Baik       |   | Baik       |   | Cukup baik |  | Cukup baik |  | Baik       |   |              |    |     |            |

Tabel D.6 Hasil Skor Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen

| No.              | SISWA | KPS Observasi | KPS Dokumentasi | KPS 2        | Kriteria    |
|------------------|-------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| 1.               | ABRI  | 58%           | 87%             | 73%          | Cukup baik  |
| 2.               | AAMS  | 92%           | 87%             | 89%          | Baik        |
| 3.               | AA    | 75%           | 80%             | 78%          | Biak        |
| 4.               | BASD  | 67%           | 80%             | 73%          | Cukup baik  |
| 5.               | BMS   | 100%          | 80%             | 90%          | Baik        |
| 6.               | CUP   |               |                 |              |             |
| 7.               | DAP   |               |                 |              |             |
| 8.               | DI    | 100%          | 87%             | 93%          | Baik        |
| 9.               | DCW   | 75%           | 80%             | 78%          | Baik        |
| 10.              | DK    | 67%           | 87%             | 77%          | Baik        |
| 11.              | DS    | 92%           | 87%             | 89%          | Baik        |
| 12.              | EAW   | 67%           | 87%             | 77%          | Baik        |
| 13.              | FA    | 83%           | 60%             | 72%          | Cukup baik  |
| 14.              | F     | 75%           | 87%             | 81%          | Baik        |
| 15.              | FPAS  | 83%           | 80%             | 82%          | Baik        |
| 16.              | FDS   | 92%           | 87%             | 89%          | Baik        |
| 17.              | FDA   | 92%           | 87%             | 89%          | Baik        |
| 18.              | FSN   | 58%           | 80%             | 69%          | Cukup baik  |
| 19.              | IKK   | 92%           | 87%             | 89%          | Baik        |
| 20.              | IUF   | 83%           | 80%             | 82%          | Baik        |
| 21.              | LFP   | 67%           | 67%             | 67%          | Cukup baik  |
| 22.              | MDJH  | 75%           | 80%             | 78%          | Baik        |
| 23.              | MAM   | 83%           | 80%             | 82%          | Baik        |
| 24.              | MRAF  | 92%           | 87%             | 89%          | Baik        |
| 25.              | MBR   | 67%           | 87%             | 77%          | Baik        |
| 26.              | NINA  | 67%           | 87%             | 77%          | Baik        |
| 27.              | NFP   | 67%           | 80%             | 73%          | Cukup baik  |
| 28.              | NCN   | 92%           | 87%             | 89%          | Baik        |
| 29.              | PA    | 83%           | 87%             | 85%          | Baik        |
| 30.              | RAS   | 83%           | 80%             | 82%          | Baik        |
| 31.              | RF    | 58%           | 73%             | 66%          | Cukup baik  |
| 32.              | SF    |               |                 |              |             |
| 33.              | TR    | 67%           | 73%             | 70%          | Cukup baik  |
| 34.              | YAAD  | 75%           | 87%             | 81%          | Baik        |
| 35.              | YRS   |               |                 |              |             |
| <b>TOTAL</b>     |       | <b>2425%</b>  | <b>2540%</b>    | <b>2483%</b> |             |
| <b>RATA-RATA</b> |       | <b>78%</b>    | <b>82%</b>      | <b>80%</b>   | <b>Baik</b> |



Tabel D.7 Hasil Skor Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen (Observasi)

**RPP 3**

| No. | NAMA | Melakukan Eksperimen |   |   | Mengamati |   |   | Mengukur |   |   | Mengkomunikasikan |   |   | Skor | Nilai | Kriteria   |
|-----|------|----------------------|---|---|-----------|---|---|----------|---|---|-------------------|---|---|------|-------|------------|
|     |      | 1                    | 2 | 3 | 1         | 2 | 3 | 1        | 2 | 3 | 1                 | 2 | 3 |      |       |            |
| 1   | ABRI |                      | 2 |   |           | 2 |   |          | 2 |   | 1                 |   |   | 7    | 58%   | Cukup baik |
| 2   | AAMS |                      |   | 3 |           | 2 |   |          |   | 3 |                   | 2 |   | 10   | 83%   | Baik       |
| 3   | AA   |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |      |       |            |
| 4   | BASD |                      | 2 |   |           | 2 |   |          | 2 |   |                   | 2 |   | 8    | 67%   | Cukup baik |
| 5   | BMS  |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |      |       |            |
| 6   | CUP  |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |      |       |            |
| 7   | DAP  |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |      |       |            |
| 8   | DI   |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |      |       |            |
| 9   | DCW  |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |      |       |            |
| 10  | DK   |                      | 2 |   |           |   | 3 |          | 2 |   |                   |   | 3 | 10   | 83%   | Baik       |
| 11  | DS   |                      | 2 |   |           | 2 |   |          |   | 3 |                   | 2 |   | 9    | 75%   | Cukup baik |
| 12  | EAW  |                      | 2 |   |           | 2 |   |          | 2 |   | 1                 |   |   | 7    | 58%   | Cukup baik |
| 13  | FA   |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |      |       |            |
| 14  | F    |                      | 2 |   |           | 2 |   | 1        |   |   |                   | 2 |   | 7    | 58%   | Cukup baik |
| 15  | FPAS |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   |   | 3 | 12   | 100%  | Baik       |
| 16  | FDS  |                      |   | 3 |           | 2 |   |          | 2 |   |                   | 2 |   | 9    | 75%   | Cukup baik |
| 17  | FDA  |                      | 2 |   |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 10   | 83%   | Baik       |
| 18  | FSN  |                      | 2 |   |           |   | 3 |          | 2 |   |                   |   | 3 | 10   | 83%   | Baik       |
| 19  | IKK  |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |      |       |            |
| 20  | IUF  |                      |   | 3 |           |   | 3 |          |   | 3 |                   | 2 |   | 11   | 92%   | Baik       |
| 21  | LFP  |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |      |       |            |
| 22  | MDJH |                      | 2 |   |           |   | 3 |          |   | 3 |                   |   | 3 | 11   | 92%   | Baik       |
| 23  | MAM  |                      |   | 3 |           | 2 |   |          | 2 |   | 1                 |   |   | 8    | 67%   | Cukup baik |

|                        |      |            |   |            |  |            |   |            |   |            |   |              |   |    |     |             |
|------------------------|------|------------|---|------------|--|------------|---|------------|---|------------|---|--------------|---|----|-----|-------------|
| 24                     | MRAF |            |   |            |  |            |   |            |   |            |   |              |   |    |     |             |
| 25                     | MBR  |            |   | 3          |  |            | 3 |            | 2 |            | 1 |              |   | 9  | 75% | Cukup baik  |
| 26                     | NINA |            | 2 |            |  | 2          |   |            | 2 |            | 1 |              |   | 7  | 58% | Kurang baik |
| 27                     | NFP  |            |   |            |  |            |   |            |   |            |   |              |   |    |     |             |
| 28                     | NCN  |            | 2 |            |  |            | 3 |            |   | 3          |   | 2            |   | 10 | 83% | Baik        |
| 29                     | PA   |            |   | 3          |  | 2          |   |            |   | 3          |   | 2            |   | 10 | 83% | Baik        |
| 30                     | RAS  |            | 2 |            |  |            | 3 |            |   | 3          |   |              | 3 | 11 | 92% | Baik        |
| 31                     | RF   |            |   | 3          |  |            | 3 |            | 2 |            |   | 2            |   | 10 | 83% | Baik        |
| 32                     | SF   |            |   | 3          |  |            | 3 |            | 2 |            |   |              | 3 | 11 | 92% | Baik        |
| 33                     | TR   |            | 2 |            |  | 2          |   |            |   | 3          |   | 2            |   | 9  | 75% | Cukup baik  |
| 34                     | YAAD |            |   | 3          |  | 2          |   |            | 2 |            | 1 |              |   | 8  | 67% | Cukup baik  |
| 35                     | YRS  |            |   |            |  |            |   |            |   |            |   |              |   |    |     |             |
| Jumlah Skor Pencapaian |      | <b>56</b>  |   | <b>57</b>  |  | <b>55</b>  |   | <b>46</b>  |   | <b>214</b> |   | <b>1783%</b> |   |    |     |             |
| Jumlah skor maksimum   |      | <b>69</b>  |   | <b>69</b>  |  | <b>69</b>  |   | <b>69</b>  |   | <b>276</b> |   | <b>2300%</b> |   |    |     |             |
| Ketercapaian Kriteria  |      | <b>82%</b> |   | <b>83%</b> |  | <b>80%</b> |   | <b>67%</b> |   | <b>78%</b> |   | <b>78%</b>   |   |    |     |             |
|                        |      | Baik       |   | Baik       |  | Baik       |   | Cukup baik |   | Baik       |   |              |   |    |     |             |

Tabel D.8 Hasil Skor Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen (Dokumentasi)

**RPP 3**

| No. | NAMA | Menyusun Hipotesis |   |   | Mengidentifikasi Variabel |   |   | Mengumpulkan dan Mengolah Data |   |   | Membuat Grafik |   |   | Menarik Kesimpulan |   |   | Skor | Nilai | Kriteria   |
|-----|------|--------------------|---|---|---------------------------|---|---|--------------------------------|---|---|----------------|---|---|--------------------|---|---|------|-------|------------|
|     |      | 1                  | 2 | 3 | 1                         | 2 | 3 | 1                              | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 | 1                  | 2 | 3 |      |       |            |
| 1   | ABRI |                    | 2 |   |                           | 2 |   |                                |   | 3 |                |   | 3 |                    |   | 3 | 13   | 87%   | Baik       |
| 2   | AAMS |                    | 2 |   |                           | 2 |   |                                | 2 |   |                | 3 |   | 2                  |   |   | 11   | 73%   | Cukup baik |
| 3   | AA   |                    |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |      |       |            |
| 4   | BASD |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   | 2                  |   |   | 11   | 73%   | Cukup baik |
| 5   | BMS  |                    |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |      |       |            |
| 6   | CUP  |                    |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |      |       |            |
| 7   | DAP  |                    |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |      |       |            |
| 8   | DI   |                    |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |      |       |            |
| 9   | DCW  |                    |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |      |       |            |
| 10  | DK   |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   | 1              |   |   | 2                  |   |   | 10   | 67%   | Cukup baik |
| 11  | DS   |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                |   | 3 |                | 3 |   | 2                  |   |   | 13   | 87%   | Baik       |
| 12  | EAW  |                    | 2 |   | 1                         |   |   |                                | 2 |   |                | 3 | 1 |                    |   |   | 9    | 60%   | Cukup baik |
| 13  | FA   |                    |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |      |       |            |
| 14  | F    |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                |   | 3 |                | 2 |   | 2                  |   |   | 12   | 80%   | Baik       |
| 15  | FPAS |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   | 2              |   |   |                    | 3 |   | 12   | 80%   | Baik       |
| 16  | FDS  |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                |   | 3 |                | 3 |   | 2                  |   |   | 13   | 87%   | Baik       |
| 17  | FDA  |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 3 |   | 2                  |   |   | 12   | 80%   | Baik       |
| 18  | FSN  |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   | 2              |   | 2 |                    |   |   | 11   | 73%   | Cukup baik |
| 19  | IKK  |                    |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |      |       |            |
| 20  | IUF  |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   | 2              |   | 2 |                    |   |   | 11   | 73%   | Cukup baik |
| 21  | LFP  |                    |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |      |       |            |
| 22  | MDJH |                    | 2 |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   | 2              |   | 2 |                    |   |   | 11   | 73%   | Cukup baik |

|                        |      |  |            |  |            |  |            |  |            |   |            |   |            |   |              |    |     |            |
|------------------------|------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|---|------------|---|------------|---|--------------|----|-----|------------|
| 23                     | MAM  |  | 2          |  |            |  | 3          |  | 2          |   |            | 3 |            | 2 |              | 12 | 80% | Baik       |
| 24                     | MRAF |  |            |  |            |  |            |  |            |   |            |   |            |   |              |    |     |            |
| 25                     | MBR  |  | 2          |  |            |  | 3          |  | 2          |   | 2          |   | 2          |   |              | 11 | 73% | Cukup baik |
| 26                     | NINA |  | 2          |  |            |  | 3          |  | 2          |   |            | 3 |            | 3 |              | 13 | 87% | Baik       |
| 27                     | NFP  |  |            |  |            |  |            |  |            |   |            |   |            |   |              |    |     |            |
| 28                     | NCN  |  | 2          |  | 2          |  |            |  | 3          |   |            | 3 |            | 3 |              | 13 | 87% | Baik       |
| 29                     | PA   |  | 2          |  |            |  | 3          |  | 2          | 1 |            |   |            | 2 |              | 10 | 67% | Cukup baik |
| 30                     | RAS  |  | 2          |  |            |  | 3          |  | 2          | 1 |            |   |            | 2 |              | 10 | 67% | Cukup baik |
| 31                     | RF   |  | 2          |  |            |  | 3          |  | 2          | 1 |            |   | 1          |   |              | 9  | 60% | Cukup baik |
| 32                     | SF   |  | 2          |  |            |  | 3          |  | 2          | 1 |            |   |            | 3 |              | 11 | 73% | Cukup baik |
| 33                     | TR   |  | 2          |  |            |  | 3          |  | 2          |   | 2          |   |            | 2 |              | 11 | 73% | Cukup baik |
| 34                     | YAAD |  | 2          |  |            |  | 3          |  | 2          |   |            | 3 |            | 2 |              | 12 | 80% | Baik       |
| 35                     | YRS  |  |            |  |            |  |            |  |            |   |            |   |            |   |              |    |     |            |
| Jumlah Skor Pencapaian |      |  | <b>46</b>  |  | <b>64</b>  |  | <b>51</b>  |  | <b>51</b>  |   | <b>49</b>  |   | <b>261</b> |   | <b>1740%</b> |    |     |            |
| Jumlah skor maksimum   |      |  | <b>69</b>  |  | <b>69</b>  |  | <b>69</b>  |  | <b>69</b>  |   | <b>69</b>  |   | <b>345</b> |   | <b>2300%</b> |    |     |            |
| Ketercapaian           |      |  | <b>67%</b> |  | <b>93%</b> |  | <b>74%</b> |  | <b>74%</b> |   | <b>71%</b> |   | <b>76%</b> |   | <b>76%</b>   |    |     |            |
| Kriteria               |      |  | Cukup baik |  | Baik       |  | Cukup baik |  | Cukup baik |   | Cukup baik |   | Cukup baik |   | Cukup baik   |    |     |            |

Tabel D9. Hasil Skor Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen (RPP 3)

| No.              | SISWA | KPS Observasi | KPS Dokumentasi | KPS 3        | Kriteria   |
|------------------|-------|---------------|-----------------|--------------|------------|
| 1.               | ABRI  | 58%           | 87%             | 73%          | Cukup baik |
| 2.               | AAMS  | 83%           | 73%             | 78%          | Baik       |
| 3.               | AA    |               |                 |              |            |
| 4.               | BASD  | 67%           | 73%             | 70%          | Cukup baik |
| 5.               | BMS   |               |                 |              |            |
| 6.               | CUP   |               |                 |              |            |
| 7.               | DAP   |               |                 |              |            |
| 8.               | DI    |               |                 |              |            |
| 9.               | DCW   |               |                 |              |            |
| 10.              | DK    | 83%           | 67%             | 75%          | Cukup baik |
| 11.              | DS    | 75%           | 87%             | 81%          | Baik       |
| 12.              | EAW   | 58%           | 60%             | 59%          | Cukup baik |
| 13.              | FA    |               |                 |              |            |
| 14.              | F     | 58%           | 80%             | 69%          | Cukup baik |
| 15.              | FPAS  | 100%          | 80%             | 90%          | Baik       |
| 16.              | FDS   | 75%           | 87%             | 81%          | Baik       |
| 17.              | FDA   | 83%           | 80%             | 82%          | Baik       |
| 18.              | FSN   | 83%           | 73%             | 78%          | Baik       |
| 19.              | IKK   |               |                 |              |            |
| 20.              | IUF   | 92%           | 73%             | 83%          | Baik       |
| 21.              | LFP   |               |                 |              |            |
| 22.              | MDJH  | 92%           | 73%             | 83%          | Baik       |
| 23.              | MAM   | 67%           | 80%             | 73%          | Cukup baik |
| 24.              | MRAF  |               |                 |              |            |
| 25.              | MBR   | 75%           | 73%             | 74%          | Cukup baik |
| 26.              | NINA  | 58%           | 87%             | 73%          | Cukup baik |
| 27.              | NFP   |               |                 |              |            |
| 28.              | NCN   | 83%           | 87%             | 85%          | Baik       |
| 29.              | PA    | 83%           | 67%             | 75%          | Cukup baik |
| 30.              | RAS   | 92%           | 67%             | 79%          | Baik       |
| 31.              | RF    | 83%           | 60%             | 72%          | Cukup baik |
| 32.              | SF    | 92%           | 73%             | 83%          | Baik       |
| 33.              | TR    | 75%           | 73%             | 74%          | Cukup baik |
| 34.              | YAAD  | 67%           | 80%             | 73%          | Cukup baik |
| 35.              | YRS   |               |                 |              |            |
| <b>TOTAL</b>     |       | <b>1783%</b>  | <b>1740%</b>    | <b>1762%</b> |            |
| <b>RATA-RATA</b> |       | <b>78%</b>    | <b>76%</b>      | <b>77%</b>   | Baik       |



Tabel D.10 Hasil Skor Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen

| No.              | SISWA | KPS 1        | KPS 2        | KPS 3        | KPS          | Kriteria   |
|------------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| 1.               | ABRI  | 54%          | 73%          | 73%          | 66%          | Cukup baik |
| 2.               | AAMS  | 83%          | 89%          | 78%          | 83%          | Baik       |
| 3.               | AA    | 72%          | 78%          |              | 75%          | Cukup baik |
| 4.               | BASD  | 71%          | 73%          | 70%          | 71%          | Cukup baik |
| 5.               | BMS   | 74%          | 90%          |              | 82%          | Baik       |
| 6.               | CUP   | 72%          |              |              | 72%          | Cukup baik |
| 7.               | DAP   | 79%          |              |              | 79%          | Baik       |
| 8.               | DI    | 83%          | 93%          |              | 88%          | Baik       |
| 9.               | DCW   | 66%          | 78%          |              | 72%          | Cukup baik |
| 10.              | DK    |              | 77%          | 75%          | 76%          | Baik       |
| 11.              | DS    | 83%          | 89%          | 81%          | 84%          | Baik       |
| 12.              | EAW   | 74%          | 77%          | 59%          | 70%          | Cukup baik |
| 13.              | FA    | 73%          | 72%          |              | 72%          | Cukup baik |
| 14.              | F     | 75%          | 81%          | 69%          | 75%          | Cukup baik |
| 15.              | FPAS  | 83%          | 82%          | 90%          | 85%          | Baik       |
| 16.              | FDS   | 71%          | 89%          | 81%          | 80%          | Baik       |
| 17.              | FDA   | 87%          | 89%          | 82%          | 86%          | Baik       |
| 18.              | FSN   | 63%          | 69%          | 78%          | 70%          | Cukup baik |
| 19.              | IKK   | 83%          | 89%          |              | 86%          | Baik       |
| 20.              | IUF   | 83%          | 82%          | 83%          | 83%          | Baik       |
| 21.              | LFP   | 79%          | 67%          |              | 73%          | Cukup baik |
| 22.              | MDJH  | 72%          | 78%          | 83%          | 77%          | Baik       |
| 23.              | MAM   | 63%          | 82%          | 73%          | 73%          | Cukup baik |
| 24.              | MRAF  | 83%          | 89%          |              | 86%          | Baik       |
| 25.              | MBR   | 71%          | 77%          | 74%          | 74%          | Cukup baik |
| 26.              | NINA  | 83%          | 77%          | 73%          | 77%          | Baik       |
| 27.              | NFP   | 78%          | 73%          |              | 76%          | Baik       |
| 28.              | NCN   | 75%          | 89%          | 85%          | 83%          | Baik       |
| 29.              | PA    | 71%          | 85%          | 75%          | 77%          | Baik       |
| 30.              | RAS   | 75%          | 82%          | 79%          | 79%          | Baik       |
| 31.              | RF    | 54%          | 66%          | 72%          | 64%          | Cukup baik |
| 32.              | SF    | 83%          |              | 83%          | 83%          | Baik       |
| 33.              | TR    | 63%          | 70%          | 74%          | 69%          | Cukup baik |
| 34.              | YAAD  | 70%          | 81%          | 73%          | 75%          | Cukup baik |
| 35.              | YRS   |              |              |              |              |            |
| <b>TOTAL</b>     |       | <b>2447%</b> | <b>2483%</b> | <b>1762%</b> | <b>2620%</b> |            |
| <b>RATA-RATA</b> |       | <b>74%</b>   | <b>80%</b>   | <b>77%</b>   | <b>77%</b>   | Baik       |

Tabel D.11 Hasil Skor Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol (Observasi)

**RPP 3**

| No. | NAMA | Melakukan Eksperimen |   |   | Mengamati |   |   | Mengukur |   |   | Mengkomunikasikan |   |   | Skor | Nilai | Kriteria   |
|-----|------|----------------------|---|---|-----------|---|---|----------|---|---|-------------------|---|---|------|-------|------------|
|     |      | 1                    | 2 | 3 | 1         | 2 | 3 | 1        | 2 | 3 | 1                 | 2 | 3 |      |       |            |
| 1   | AR   |                      | 2 |   |           | 2 |   |          |   | 3 |                   | 2 |   | 9    | 75%   | Baik       |
| 2   | ALS  |                      | 2 |   |           | 2 |   |          | 2 |   | 1                 |   |   | 7    | 58%   | Cukup Baik |
| 3   | AM   |                      | 2 |   |           | 2 |   |          |   | 3 | 1                 |   |   | 8    | 67%   | Cukup Baik |
| 4   | ABAT | 1                    |   |   |           | 2 |   |          | 2 |   |                   | 2 |   | 7    | 58%   | Cukup Baik |
| 5   | AECS |                      |   | 3 |           | 2 |   |          |   | 3 |                   | 2 |   | 10   | 83%   | Baik       |
| 6   | ATP  |                      | 2 |   |           | 2 |   |          | 2 |   | 1                 |   |   | 7    | 58%   | Cukup Baik |
| 7   | DSJ  |                      | 2 |   |           | 2 |   |          | 2 |   |                   | 2 |   | 8    | 67%   | Cukup Baik |
| 8   | DDO  |                      |   | 3 |           | 2 |   |          | 2 |   |                   | 2 |   | 9    | 75%   | Cukup Baik |
| 9   | E    |                      | 2 |   |           | 2 |   |          | 2 |   |                   | 2 |   | 8    | 67%   | Cukup Baik |
| 10  | FRS  |                      | 2 |   |           | 2 |   |          |   | 3 |                   | 2 |   | 9    | 75%   | Cukup Baik |
| 11  | FNA  |                      |   | 3 |           | 2 |   |          |   | 3 |                   |   | 3 | 11   | 92%   | Baik       |
| 12  | FAY  |                      | 2 |   |           | 2 |   |          |   | 3 |                   | 2 |   | 9    | 75%   | Cukup Baik |
| 13  | FNH  |                      |   |   |           | 2 |   |          | 2 |   |                   | 2 |   | 6    | 50%   | Cukup Baik |
| 14  | HPA  |                      |   | 3 |           |   | 3 |          | 2 |   | 1                 |   |   | 9    | 75%   | Cukup Baik |
| 15  | ILM  |                      | 2 |   |           | 2 |   |          |   | 3 |                   | 2 |   | 9    | 75%   | Cukup Baik |
| 16  | IA   |                      |   | 3 |           | 2 |   |          | 2 |   |                   | 2 |   | 9    | 75%   | Cukup Baik |
| 17  | JCC  |                      | 2 |   |           | 2 |   |          |   | 3 |                   | 2 |   | 9    | 75%   | Cukup Baik |
| 18  | LYD  |                      | 2 |   |           | 2 |   |          | 2 |   |                   |   | 3 | 9    | 75%   | Cukup Baik |
| 19  | LM   |                      |   | 3 |           | 2 |   |          |   | 3 |                   |   | 3 | 11   | 92%   | Baik       |
| 20  | MMH  |                      |   | 3 |           | 2 |   |          |   | 3 |                   | 2 |   | 10   | 83%   | Baik       |
| 21  | MAP  |                      | 2 |   | 1         |   |   |          | 2 |   |                   | 2 |   | 7    | 58%   | Cukup Baik |
| 22  | MSH  |                      | 2 |   |           |   | 3 |          |   | 3 | 1                 |   |   | 9    | 75%   | Cukup Baik |
| 23  | MIF  |                      |   | 3 |           | 2 |   |          |   | 3 |                   | 2 |   | 10   | 83%   | Baik       |

|                        |      |   |            |   |            |   |            |   |            |   |            |              |     |            |
|------------------------|------|---|------------|---|------------|---|------------|---|------------|---|------------|--------------|-----|------------|
| 24                     | M    |   | 2          |   | 1          |   |            | 2 |            | 2 |            | 7            | 58% | Cukup Baik |
| 25                     | NEM  |   | 2          |   |            | 3 |            | 2 |            | 2 |            | 9            | 75% | Cukup Baik |
| 26                     | NRB  |   | 2          |   | 2          |   |            | 2 |            | 1 |            | 7            | 58% | Cukup Baik |
| 27                     | NV   |   |            | 3 |            | 2 |            | 2 |            | 2 |            | 9            | 75% | Cukup Baik |
| 28                     | NS   |   |            | 3 |            | 2 |            | 2 |            | 2 |            | 9            | 75% | Cukup Baik |
| 29                     | RES  | 1 |            |   |            | 3 |            | 2 |            |   | 3          | 9            | 75% | Cukup Baik |
| 30                     | RAS  |   |            | 3 |            | 3 |            | 2 |            | 2 |            | 10           | 83% | Baik       |
| 31                     | RAAM |   | 2          |   |            | 3 |            | 2 |            | 1 |            | 8            | 67% | Cukup Baik |
| 32                     | RNH  |   |            | 3 |            | 2 |            |   | 3          |   | 2          | 10           | 83% | Baik       |
| 33                     | SSW  |   | 2          |   |            | 3 |            | 2 |            | 2 |            | 9            | 75% | Cukup Baik |
| 34                     | SY   |   |            | 3 |            | 2 |            | 2 |            | 1 |            | 8            | 67% | Cukup Baik |
| 35                     | TBR  |   | 2          |   |            | 3 |            | 2 |            | 2 |            | 9            | 75% | Cukup Baik |
| Jumlah Skor Pencapaian |      |   | <b>79</b>  |   | <b>76</b>  |   | <b>83</b>  |   | <b>66</b>  |   | <b>304</b> | <b>2533%</b> |     |            |
| Jumlah skor maksimum   |      |   | <b>105</b> |   | <b>105</b> |   | <b>105</b> |   | <b>105</b> |   | <b>420</b> | <b>3500%</b> |     |            |
| Ketercapaian           |      |   | <b>75%</b> |   | <b>72%</b> |   | <b>79%</b> |   | <b>63%</b> |   | <b>72%</b> | <b>72%</b>   |     |            |
| Kriteria               |      |   | Cukup Baik |   | Cukup Baik |   | Baik       |   | Cukup Baik |   | Cukup Baik |              |     |            |

Tabel B12. Hasil Skor Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol (Dokumentasi)

**RPP 3**

| No. | NAMA | Menyusun Hipotesis |   |   | Mengidentifikasi Variabel |   |   | Mengumpulkan dan Mengolah Data |   |   | Membuat Grafik |   |   | Menarik Kesimpulan |   |   | Skor | Nilai | Kriteria    |
|-----|------|--------------------|---|---|---------------------------|---|---|--------------------------------|---|---|----------------|---|---|--------------------|---|---|------|-------|-------------|
|     |      | 1                  | 2 | 3 | 1                         | 2 | 3 | 1                              | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 | 1                  | 2 | 3 |      |       |             |
| 1   | AR   | 1                  |   |   |                           | 2 |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 1                  |   |   | 8    | 53%   | Kurang Baik |
| 2   | ALS  | 1                  |   |   |                           | 2 |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 1                  |   |   | 8    | 53%   | Kurang Baik |
| 3   | AM   | 1                  |   |   | 1                         |   |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 1                  |   |   | 7    | 47%   | Kurang Baik |
| 4   | ABAT | 1                  |   |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   | 1                  |   |   | 9    | 60%   | Cukup Baik  |
| 5   | AECS |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 12   | 80%   | Baik        |
| 6   | ATP  | 1                  |   |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 10   | 67%   | Cukup Baik  |
| 7   | DSJ  | 1                  |   |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 10   | 67%   | Cukup Baik  |
| 8   | DDO  | 1                  |   |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 10   | 67%   | Cukup Baik  |
| 9   | E    | 1                  |   |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 10   | 67%   | Cukup Baik  |
| 10  | FRS  | 1                  |   |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 10   | 67%   | Cukup Baik  |
| 11  | FNA  | 1                  |   |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 10   | 67%   | Cukup Baik  |
| 12  | FAY  | 1                  |   |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   | 1                  |   |   | 9    | 60%   | Cukup Baik  |
| 13  | FNH  |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   | 1                  |   |   | 11   | 73%   | Cukup Baik  |
| 14  | HPA  | 1                  |   |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   | 1                  |   |   | 9    | 60%   | Cukup Baik  |
| 15  | ILM  | 1                  |   |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 10   | 67%   | Cukup Baik  |
| 16  | IA   | 1                  |   |   | 1                         |   |   |                                | 2 |   |                | 2 |   | 1                  |   |   | 7    | 47%   | Kurang Baik |
| 17  | JCC  | 1                  |   |   | 1                         |   |   | 1                              |   |   | 1              |   |   | 1                  |   |   | 5    | 33%   | Tidak Baik  |
| 18  | LYD  | 1                  |   |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 10   | 67%   | Cukup Baik  |
| 19  | LM   | 1                  |   |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 10   | 67%   | Cukup Baik  |
| 20  | MMH  |                    |   | 3 |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 12   | 80%   | Baik        |
| 21  | MAP  | 1                  |   |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 10   | 67%   | Cukup Baik  |
| 22  | MSH  | 1                  |   |   |                           |   | 3 |                                | 2 |   |                | 2 |   |                    | 2 |   | 10   | 67%   | Cukup Baik  |

|                        |      |             |  |   |            |   |  |            |   |  |            |   |  |             |   |  |            |              |     |             |
|------------------------|------|-------------|--|---|------------|---|--|------------|---|--|------------|---|--|-------------|---|--|------------|--------------|-----|-------------|
| 23                     | MIF  | 1           |  |   |            | 2 |  |            | 2 |  |            | 2 |  |             | 1 |  |            | 8            | 53% | Kurang Baik |
| 24                     | M    | 1           |  |   |            | 2 |  |            | 2 |  |            | 2 |  |             | 1 |  |            | 8            | 53% | Kurang Baik |
| 25                     | NEM  | 1           |  |   | 1          |   |  |            | 1 |  |            | 1 |  |             | 1 |  |            | 5            | 33% | Tidak Baik  |
| 26                     | NRB  |             |  | 3 |            |   |  | 3          |   |  |            | 2 |  |             |   |  |            | 10           | 67% | Cukup Baik  |
| 27                     | NV   |             |  | 3 |            |   |  | 2          |   |  |            | 2 |  |             |   |  | 2          | 11           | 73% | Cukup Baik  |
| 28                     | NS   |             |  | 3 |            |   |  | 2          |   |  |            | 2 |  |             |   |  | 2          | 11           | 73% | Cukup Baik  |
| 29                     | RES  | 1           |  |   |            |   |  | 2          |   |  |            | 2 |  |             |   |  | 2          | 9            | 60% | Cukup Baik  |
| 30                     | RAS  |             |  | 3 |            |   |  | 3          |   |  |            | 2 |  |             |   |  | 2          | 12           | 80% | Baik        |
| 31                     | RAAM | 1           |  |   |            |   |  | 3          |   |  |            | 2 |  |             |   |  | 2          | 10           | 67% | Cukup Baik  |
| 32                     | RNH  |             |  | 3 |            |   |  | 3          |   |  |            | 2 |  |             |   |  | 2          | 12           | 80% | Baik        |
| 33                     | SSW  |             |  | 3 |            | 1 |  |            |   |  |            | 2 |  |             |   |  | 2          | 10           | 67% | Cukup Baik  |
| 34                     | SY   |             |  | 3 |            |   |  | 3          |   |  |            | 2 |  |             |   |  |            | 10           | 67% | Cukup Baik  |
| 35                     | TBR  | 1           |  |   |            |   |  | 2          |   |  |            | 2 |  |             |   |  | 1          | 8            | 53% | Kurang Baik |
| Jumlah Skor Pencapaian |      | <b>55</b>   |  |   | <b>87</b>  |   |  | <b>68</b>  |   |  | <b>68</b>  |   |  | <b>53</b>   |   |  | <b>331</b> | <b>2207%</b> |     |             |
| Jumlah skor maksimum   |      | <b>105</b>  |  |   | <b>105</b> |   |  | <b>105</b> |   |  | <b>105</b> |   |  | <b>105</b>  |   |  | <b>525</b> | <b>3500%</b> |     |             |
| Ketercapaian           |      | <b>52%</b>  |  |   | <b>83%</b> |   |  | <b>65%</b> |   |  | <b>65%</b> |   |  | <b>50%</b>  |   |  | <b>63%</b> | <b>63%</b>   |     |             |
| Kriteria               |      | Kurang Baik |  |   | Baik       |   |  | Cukup Baik |   |  | Cukup Baik |   |  | Kurang Baik |   |  | Cukup Baik |              |     |             |

Tabel D.13 Hasil Skor Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol

| No.              | SISWA | KPS Observasi | KPS Dokumentasi | KPS          | Kriteria          |
|------------------|-------|---------------|-----------------|--------------|-------------------|
| 1.               | AR    | 75%           | 53%             | 64%          | Cukup Baik        |
| 2.               | ALS   | 58%           | 53%             | 56%          | Cukup Baik        |
| 3.               | AM    | 67%           | 47%             | 57%          | Cukup Baik        |
| 4.               | ABAT  | 58%           | 60%             | 59%          | Cukup Baik        |
| 5.               | AECS  | 83%           | 80%             | 82%          | Baik              |
| 6.               | ATP   | 58%           | 67%             | 63%          | Cukup Baik        |
| 7.               | DSJ   | 67%           | 67%             | 67%          | Cukup Baik        |
| 8.               | DDO   | 75%           | 67%             | 71%          | Cukup Baik        |
| 9.               | E     | 67%           | 67%             | 67%          | Cukup Baik        |
| 10.              | FRS   | 75%           | 67%             | 71%          | Cukup Baik        |
| 11.              | FNA   | 92%           | 67%             | 79%          | Baik              |
| 12.              | FAY   | 75%           | 60%             | 68%          | Cukup Baik        |
| 13.              | FNH   | 50%           | 73%             | 62%          | Cukup Baik        |
| 14.              | HPA   | 75%           | 60%             | 68%          | Cukup Baik        |
| 15.              | ILM   | 75%           | 67%             | 71%          | Cukup Baik        |
| 16.              | IA    | 75%           | 47%             | 61%          | Cukup Baik        |
| 17.              | JCC   | 75%           | 33%             | 54%          | Kurang Baik       |
| 18.              | LYD   | 75%           | 67%             | 71%          | Cukup Baik        |
| 19.              | LM    | 92%           | 67%             | 79%          | Baik              |
| 20.              | MMH   | 83%           | 80%             | 82%          | Baik              |
| 21.              | MAP   | 58%           | 67%             | 63%          | Cukup Baik        |
| 22.              | MSH   | 75%           | 67%             | 71%          | Cukup Baik        |
| 23.              | MIF   | 83%           | 53%             | 68%          | Cukup Baik        |
| 24.              | M     | 58%           | 53%             | 56%          | Cukup Baik        |
| 25.              | NEM   | 75%           | 33%             | 54%          | Kurang Baik       |
| 26.              | NRB   | 58%           | 67%             | 63%          | Cukup Baik        |
| 27.              | NV    | 75%           | 73%             | 74%          | Cukup Baik        |
| 28.              | NS    | 75%           | 73%             | 74%          | Cukup Baik        |
| 29.              | RES   | 75%           | 60%             | 68%          | Cukup Baik        |
| 30.              | RAS   | 83%           | 80%             | 82%          | Baik              |
| 31.              | RAAM  | 67%           | 67%             | 67%          | Cukup Baik        |
| 32.              | RNH   | 83%           | 80%             | 82%          | Baik              |
| 33.              | SSW   | 75%           | 67%             | 71%          | Cukup Baik        |
| 34.              | SY    | 67%           | 67%             | 67%          | Cukup Baik        |
| 35.              | TBR   | 75%           | 53%             | 64%          | Cukup Baik        |
| <b>TOTAL</b>     |       | <b>2533%</b>  | <b>2207%</b>    | <b>2370%</b> | <b>Cukup Baik</b> |
| <b>RATA-RATA</b> |       | <b>73%</b>    | <b>63%</b>      | <b>68%</b>   | <b>Cukup Baik</b> |

**LAMPIRAN E. ANALISIS DATA KETERAMPILAN PROSES SAINS****LAMPIRAN E.1 UJI NORMALITAS KETERAMPILAN PROSES SAINS:**

Uji Normalitas dilakukan dengan menggunakan software SPSS 22 dengan menggunakan Uji One sample Kolmogorov Smirnov dengan prosedur sebagai berikut.

- 1 Membuka lembar kerja variable view pada SPSS 22, kemudian membuat dua variabel data pada lembar tersebut.
  - a. Variabel pertama : **Eksperimen** (Numeric, width 8, decimal places 0)
  - b. Variabel kedua : **Kontrol** (Numeric, width 8, decimal places 0)
- 2 Masukkan semua data pada data View
- 3 Dari baris menu
  - a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Non-parametric Test**, klik **Legacy Dialogs**.
  - b. Pilih **1 Sample K-S** akan muncul kotak dialog “**One Sampel Kolmogorov – Smirnov Test**”:
    - Klik variabel **Eksperimen** dan **Kontrol** pindahkan ke **Test Variabel Test**,
    - Pada kolom **Test Distribution** pilih **Normal**,
    - Klik **OK**

Hasil output SPSS 22 Uji Normalitas yang dihasilkan seperti di bawah ini:

|            | N  | Mean  | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|------------|----|-------|----------------|---------|---------|
| EKSPERIMEN | 34 | 77,06 | 6,221          | 64      | 88      |
| KONTROL    | 35 | 67,89 | 8,098          | 54      | 82      |

|                                  |                | EKSPERIMEN | KONTROL |
|----------------------------------|----------------|------------|---------|
| N                                |                | 34         | 35      |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 77,06      | 67,89   |
|                                  | Std. Deviation | 6,221      | 8,098   |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | ,114       | ,122    |

|                        |          |                     |                     |
|------------------------|----------|---------------------|---------------------|
|                        | Positive | ,078                | ,122                |
|                        | Negative | -,114               | -,086               |
| Test Statistic         |          | ,114                | ,122                |
| Asymp. Sig. (2-tailed) |          | ,200 <sup>c,d</sup> | ,200 <sup>c,d</sup> |

- Test distribution is Normal.
- Calculated from data.
- Lilliefors Significance Correction.
- This is a lower bound of the true significance.

#### Output One Sampel Kolmogorov – Smirnov Test

Pedoman dalam pengambilan keputusan adalah:

- Nilai signifikansi (Sig) = 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal (harus menggunakan uji statistik parametrik).
- Nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka data tersebut tidak berdistribusi normal (harus menggunakan uji statistik non parametrik).

Berdasarkan tabel *Sample Kolmogorov – Smirnov Test* diperoleh nilai Sig. atau *p-value* kontrol 0.200 dan untuk kelas eksperimen 0.200. Nilai Sig. yang dihasilkan adalah lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ . Sehingga apabila dikonsultasikan pada pedoman pengambilan keputusan di atas, maka dapat disimpulkan kelompok data tersebut berdistribusi normal, sehingga pengolahan data yang digunakan adalah statistik parametrik dengan menggunakan *independent sample t test*.



## LAMPIRAN E.2 UJI T-Test KETERAMPILAN PROSES SAINS

Uji T dilakukan dengan menggunakan software SPSS 22 dengan menggunakan Uji 2 Independent Samples T-Test dengan prosedur sebagai berikut.

1. Membuka lembar kerja **variable view** pada SPSS 22, kemudian membuat dua variable data pada lembar tersebut.

a. Variabel pertama

Name: *Nilai*, Type: **Numeric**, Width: **8**, Decimals: **0**, Values: **None**, Missing: **None**, Columns: **8**, Align: **Right**, Measure: **Scale**, Role: **Input**.

b. Variabel kedua

Name: *Kelas*, Type: **Numeric**, Width: **8**, Decimals: **0**, Missing: **None**, Columns: **8**, Align: **Right**, Measure: **Scale**, Role: **Input**.

Pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Value Labels**:

- Pada **Value** diisi 1 kemudian **Label** diisi **Eksperimen**, lalu klik **Add**.
- Pada **Value** diisi 2 kemudian **Label** diisi **Kontrol**, lalu klik **Add**.

2. Masukkan semua data pada data View

3. Daribaris menu:

a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Compare Means**,

b. Pilih **Independent Samples T Test**:

- Klik variabel *Nilai* pindahkan ke **Test Variable(s)**,
- Klik variabel *Kelas* pindahkan ke **Grouping Variable**,
- Klik **Define Grouping**, kemudian isi group 1 dengan 1 dan group 2 dengan 2,

- Klik **Continue**,
- Klik **OK**

Hasil output SPSS 22 Uji T-Test yang dihasilkan seperti di bawah ini:

**Group Statistics**

|       | KELAS      | N  | Mean  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-------|------------|----|-------|----------------|-----------------|
| NILAI | EKSPERIMEN | 34 | 77,06 | 6,221          | 1,067           |
|       | KONTROL    | 35 | 67,89 | 8,098          | 1,369           |

**Independent Samples Test**

|       |                             | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |        |                 |                 |                       |   |        |
|-------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|--------|
|       |                             | F                                       | Sig. | t                            | df     | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |        |
|       |                             |   |      |                              |        |                 |                 |                       | Lower                                     | Upper  |
| NILAI | Equal variances assumed     | 1,149                                   | ,288 | 5,267                        | 67     | ,000            | 9,176           | 1,742                 | 5,699                                     | 12,653 |
|       | Equal variances not assumed |   |      | 5,287                        | 63,655 | ,000            | 9,176           | 1,735                 | 5,709                                     | 12,643 |

## **Analisis data:**

1. *Levene's Test for Equality of Variances* digunakan untuk uji homogenitas (perbedaan varians). Jika  $\text{Sig.} \geq 0,05$  maka data dikatakan homogen, jadi yang dibaca pada *t-test for Equality of Means* yaitu pada kolom *equal variance assumed*. Jika  $\text{Sig.} < 0,05$  maka data dikatakan tidak homogen, jadi yang dibaca pada *t-test for Equality of Means* yaitu pada kolom *equal variance not assumed*.
2. Baca nilai  $\text{Sig. (2-tailed)}$  pada kolom *t-test for Equality of Means* dengan pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut:
  - 1) Nilai  $\text{Sig. (2-tailed)} \leq 0,05$  maka terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ( $H_a$  diterima,  $H_0$  ditolak).
  - 2) Nilai  $\text{Sig. (2-tailed)} > 0,05$  maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ( $H_0$  diterima,  $H_a$  ditolak).

Dari data yang diperoleh, pada *Levene's Test for Equality of Variances*  $\text{Sig.}$ -nya 0.288 atau  $\geq 0.05$  maka data dikatakan homogen, jadi yang digunakan untuk mengambil keputusan adalah lajur *equal variances assumed*. Selanjutnya pada lajur *equal variances assumed* didapatkan nilai  $\text{Sig. (2-tailed)}$  sebesar 0.000. Pengujian hipotesis yang digunakan adalah pengujian hipotesis 2 pihak, sehingga nilai signifikansi (*2-tailed*) adalah 0.000. Karena nilai  $\text{sig} \leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains antara kelas eksperimen menggunakan model REACT disertai media video kejadian fisika dengan kelas kontrol.

## LAMPIRAN F. LEMBAR PENILAIN AFEKTIF

Tabel F.1 Hasil Skor Afektif Kelas Eksperimen (Observasi)

### RPP 1

| No. | NAMA | Berdoa |   |   | Menjawab Salam |   |   | Skor | Nilai   |
|-----|------|--------|---|---|----------------|---|---|------|---------|
|     |      | 1      | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 |      |         |
| 1   | ABRI |        | 2 |   | 1              |   |   | 3    | 50,00%  |
| 2   | AAMS |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 3   | AA   |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 4   | BASD |        |   | 3 |                | 2 |   | 5    | 83,33%  |
| 5   | BMS  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 6   | CUP  |        | 2 |   |                |   | 3 | 5    | 83,33%  |
| 7   | DAP  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 8   | DI   |        | 2 |   |                |   | 3 | 5    | 83,33%  |
| 9   | DCW  |        | 2 |   |                |   | 3 | 5    | 83,33%  |
| 10  | DK   |        |   |   |                |   |   |      |         |
| 11  | DS   |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 12  | EAW  |        | 2 |   |                |   | 3 | 5    | 83,33%  |
| 13  | FA   |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 14  | F    |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 15  | FPAS |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 16  | FDS  |        | 2 |   |                | 2 |   | 4    | 66,67%  |
| 17  | FDA  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 18  | FSN  |        | 2 |   |                | 2 |   | 4    | 66,67%  |
| 19  | IKK  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 20  | IUF  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 21  | LFP  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 22  | MDJH |        |   | 3 |                | 2 |   | 5    | 83,33%  |
| 23  | MAM  |        | 2 |   |                | 2 |   | 4    | 66,67%  |

## Digital Repository Universitas Jember

|           |      |   |           |   |  |           |   |            |                 |
|-----------|------|---|-----------|---|--|-----------|---|------------|-----------------|
| 24        | MRAF |   |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 25        | MBR  |   |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 26        | NINA |   | 2         |   |  |           | 3 | 5          | 83,33%          |
| 27        | NFP  |   | 2         |   |  |           | 3 | 5          | 83,33%          |
| 28        | NCN  |   |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 29        | PA   |   | 2         |   |  |           | 3 | 5          | 83,33%          |
| 30        | RAS  |   |           | 3 |  | 2         |   | 5          | 83,33%          |
| 31        | RF   | 1 |           |   |  | 2         |   | 3          | 50,00%          |
| 32        | SF   |   |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 33        | TR   |   |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 34        | YAAD |   | 2         |   |  |           | 3 | 5          | 83,33%          |
| 35        | YRS  |   |           |   |  |           |   |            |                 |
| TOTAL     |      |   | <b>85</b> |   |  | <b>90</b> |   | <b>175</b> | <b>2916,67%</b> |
| RATA-RATA |      |   |           |   |  |           |   |            | <b>88,38%</b>   |

Tabel E.2 Hasil Skor Afektif Kelas Eksperimen (Obeserver)

**RPP 1**

| No. | NAMA | JUJUR |   |   | TANGGUNG JAWAB |   |   | TELITI |   |   | BERTANY A |   |   | Skor | Nilai   |
|-----|------|-------|---|---|----------------|---|---|--------|---|---|-----------|---|---|------|---------|
|     |      | 1     | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 | 1      | 2 | 3 | 1         | 2 | 3 |      |         |
| 1   | ABRI |       | 2 |   | 1              |   |   | 1      |   |   | 1         |   |   | 5    | 41,67%  |
| 2   | AAMS |       | 2 |   |                |   | 3 |        |   | 3 |           |   | 3 | 11   | 91,67%  |
| 3   | AA   |       |   | 3 |                |   | 3 |        |   | 3 |           | 2 |   | 11   | 91,67%  |
| 4   | BASD |       |   | 3 |                | 2 |   |        | 2 |   |           | 2 |   | 9    | 75,00%  |
| 5   | BMS  |       |   | 3 |                |   | 3 |        | 2 |   |           |   | 3 | 11   | 91,67%  |
| 6   | CUP  |       | 2 |   |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 9    | 75,00%  |
| 7   | DAP  |       |   | 3 |                | 2 |   |        |   | 3 |           |   | 3 | 11   | 91,67%  |
| 8   | DI   |       |   | 3 |                |   | 3 |        |   | 3 |           |   | 3 | 12   | 100,00% |
| 9   | DCW  |       | 2 |   |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 9    | 75,00%  |
| 10  | DK   |       |   |   |                |   |   |        |   |   |           |   |   |      |         |
| 11  | DS   |       |   | 3 |                |   | 3 |        |   | 3 |           | 2 |   | 11   | 91,67%  |
| 12  | EAW  |       | 2 |   |                |   | 3 |        |   | 3 |           | 2 |   | 10   | 83,33%  |
| 13  | FA   |       |   | 3 |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 10   | 83,33%  |
| 14  | F    |       |   | 3 |                |   | 3 |        | 2 |   | 1         |   |   | 9    | 75,00%  |
| 15  | FPAS |       |   | 3 |                |   | 3 |        |   | 3 |           | 2 |   | 11   | 91,67%  |
| 16  | FDS  |       |   | 3 |                | 2 |   |        | 2 |   |           |   | 3 | 10   | 83,33%  |
| 17  | FDA  |       | 2 |   |                |   | 3 |        |   | 3 |           |   | 3 | 11   | 91,67%  |
| 18  | FSN  |       | 2 |   | 1              |   |   |        | 2 |   |           | 2 |   | 7    | 58,33%  |
| 19  | IKK  |       | 2 |   |                |   | 3 |        |   | 3 |           |   | 3 | 11   | 91,67%  |
| 20  | IUF  |       | 2 |   |                |   | 3 |        |   | 3 |           |   | 3 | 11   | 91,67%  |
| 21  | LFP  |       | 2 |   |                | 2 |   |        |   | 3 | 1         |   |   | 8    | 66,67%  |
| 22  | MDJH |       | 2 |   |                |   | 3 |        |   | 3 |           | 2 |   | 10   | 83,33%  |
| 23  | MAM  | 1     |   |   |                | 2 |   |        | 2 |   | 1         |   |   | 6    | 50,00%  |

|                  |      |  |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |            |                 |
|------------------|------|--|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|---|------------|-----------------|
| 24               | MRAF |  |           | 3 |   |           | 3 |   | 2         |   |   | 2         |   | 10         | 83,33%          |
| 25               | MBR  |  |           | 3 |   |           | 3 |   |           | 3 |   | 2         |   | 11         | 91,67%          |
| 26               | NINA |  | 2         |   |   | 2         |   |   |           | 3 |   | 2         |   | 9          | 75,00%          |
| 27               | NFP  |  | 2         |   |   | 2         |   |   | 2         |   |   | 2         |   | 8          | 66,67%          |
| 28               | NCN  |  |           | 3 |   |           | 3 |   |           | 3 |   |           | 3 | 12         | 100,00%         |
| 29               | PA   |  |           | 3 |   | 2         |   |   |           | 3 |   |           | 3 | 11         | 91,67%          |
| 30               | RAS  |  |           | 3 |   | 2         |   |   |           | 3 |   | 2         |   | 10         | 83,33%          |
| 31               | RF   |  | 2         |   | 1 |           |   | 1 |           |   |   | 2         |   | 6          | 50,00%          |
| 32               | SF   |  |           | 3 |   |           | 3 |   |           | 3 |   |           | 3 | 12         | 100,00%         |
| 33               | TR   |  | 2         |   |   |           | 3 |   |           | 3 |   | 2         |   | 10         | 83,33%          |
| 34               | YAAD |  | 2         |   |   | 2         |   |   |           | 3 | 1 |           |   | 8          | 66,67%          |
| 35               | YRS  |  |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |            |                 |
| <b>TOTAL</b>     |      |  | <b>81</b> |   |   | <b>83</b> |   |   | <b>84</b> |   |   | <b>72</b> |   | <b>320</b> | <b>2666,67%</b> |
| <b>RATA-RATA</b> |      |  |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |            | <b>80,81%</b>   |

Tabel F.3 Hasil Skor Afektif Kelas Eksperimen (RPP 1)

| No.              | SISWA | SIKAP 1         | SIKAP 2         | AFEKTIF 1       |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1.               | ABRI  | 50,00%          | 41,67%          | 45,84%          |
| 2.               | AAMS  | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 3.               | AA    | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 4.               | BASD  | 83,33%          | 75,00%          | 79,17%          |
| 5.               | BMS   | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 6.               | CUP   | 83,33%          | 75,00%          | 79,17%          |
| 7.               | DAP   | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 8.               | DI    | 83,33%          | 100,00%         | 91,67%          |
| 9.               | DCW   | 83,33%          | 75,00%          | 79,17%          |
| 10.              | DK    |                 |                 |                 |
| 11.              | DS    | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 12.              | EAW   | 83,33%          | 83,33%          | 83,33%          |
| 13.              | FA    | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 14.              | F     | 100,00%         | 75,00%          | 87,50%          |
| 15.              | FPAS  | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 16.              | FDS   | 66,67%          | 83,33%          | 75,00%          |
| 17.              | FDA   | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 18.              | FSN   | 66,67%          | 58,33%          | 62,50%          |
| 19.              | IKK   | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 20.              | IUF   | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 21.              | LFP   | 100,00%         | 66,67%          | 83,34%          |
| 22.              | MDJH  | 83,33%          | 83,33%          | 83,33%          |
| 23.              | MAM   | 66,67%          | 50,00%          | 58,34%          |
| 24.              | MRAF  | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 25.              | MBR   | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 26.              | NINA  | 83,33%          | 75,00%          | 79,17%          |
| 27.              | NFP   | 83,33%          | 66,67%          | 75,00%          |
| 28.              | NCN   | 100,00%         | 100,00%         | 100,00%         |
| 29.              | PA    | 83,33%          | 91,67%          | 87,50%          |
| 30.              | RAS   | 83,33%          | 83,33%          | 83,33%          |
| 31.              | RF    | 50,00%          | 50,00%          | 50,00%          |
| 32.              | SF    | 100,00%         | 100,00%         | 100,00%         |
| 33.              | TR    | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 34.              | YAAD  | 83,33%          | 66,67%          | 75,00%          |
| 35.              | YRS   |                 |                 |                 |
| <b>TOTAL</b>     |       | <b>2916,67%</b> | <b>2666,67%</b> | <b>2791,67%</b> |
| <b>RATA-RATA</b> |       | <b>88,38%</b>   | <b>80,81%</b>   | <b>84,60%</b>   |



Tabel F.4 Hasil Skor Afektif Kelas Eksperimen (Observasi)

**RPP 2**

| No. | NAMA | Berdoa |   |   | Menjawab Salam |   |   | Skor | Nilai   |
|-----|------|--------|---|---|----------------|---|---|------|---------|
|     |      | 1      | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 |      |         |
| 1   | ABRI |        | 2 |   |                | 2 |   | 4    | 67,00%  |
| 2   | AAMS |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 3   | AA   |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 4   | BASD |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 5   | BMS  |        | 2 |   |                |   | 3 | 5    | 83,00%  |
| 6   | CUP  |        |   |   |                |   |   |      |         |
| 7   | DAP  |        |   |   |                |   |   |      |         |
| 8   | DI   |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 9   | DCW  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 10  | DK   |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 11  | DS   |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 12  | EAW  |        |   | 3 |                | 2 |   | 5    | 83,00%  |
| 13  | FA   |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 14  | F    |        |   | 3 |                | 2 |   | 5    | 83,00%  |
| 15  | FPAS |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 16  | FDS  |        | 2 |   |                |   | 3 | 5    | 83,00%  |
| 17  | FDA  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 18  | FSN  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 19  | IKK  |        |   | 3 |                | 2 |   | 5    | 83,00%  |
| 20  | IUF  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 21  | LFP  |        | 2 |   |                | 2 |   | 4    | 67,00%  |
| 22  | MDJH |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 23  | MAM  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 24  | MRAF |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |

|                  |      |  |           |   |  |           |   |            |                 |
|------------------|------|--|-----------|---|--|-----------|---|------------|-----------------|
| 25               | MBR  |  |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 26               | NINA |  |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 27               | NFP  |  |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 28               | NCN  |  |           | 3 |  | 2         |   | 5          | 83,00%          |
| 29               | PA   |  |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 30               | RAS  |  |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 31               | RF   |  | 2         |   |  | 2         |   | 4          | 67,00%          |
| 32               | SF   |  |           |   |  |           |   |            |                 |
| 33               | TR   |  |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 34               | YAAD |  |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 35               | YRS  |  |           |   |  |           |   |            |                 |
| <b>TOTAL</b>     |      |  | <b>88</b> |   |  | <b>86</b> |   | <b>174</b> | <b>2900,00%</b> |
| <b>RATA-RATA</b> |      |  |           |   |  |           |   |            | <b>93,52%</b>   |

Tabel F.5 Hasil Skor Afektif Kelas Eksperimen (Obeserver)

**RPP 2**

| No. | NAMA | JUJUR |   |   | TANGGUNG JAWAB |   |   | TELITI |   |   | BERTANY A |   |   | Skor | Nilai   |
|-----|------|-------|---|---|----------------|---|---|--------|---|---|-----------|---|---|------|---------|
|     |      | 1     | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 | 1      | 2 | 3 | 1         | 2 | 3 |      |         |
| 1   | ABRI |       | 2 |   |                | 2 |   |        | 2 |   | 1         |   |   | 7    | 58,33%  |
| 2   | AAMS |       | 2 |   |                |   | 3 |        |   | 3 |           | 2 |   | 10   | 83,33%  |
| 3   | AA   |       |   | 3 |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 10   | 83,33%  |
| 4   | BASD |       | 2 |   |                | 2 |   |        | 2 |   |           | 2 |   | 8    | 66,67%  |
| 5   | BMS  |       |   | 3 |                |   | 3 |        | 2 |   |           |   | 3 | 11   | 91,67%  |
| 6   | CUP  |       |   |   |                |   |   |        |   |   |           |   |   |      |         |
| 7   | DAP  |       |   |   |                |   |   |        |   |   |           |   |   |      |         |
| 8   | DI   |       |   | 3 |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 10   | 83,33%  |
| 9   | DCW  |       | 2 |   |                | 2 |   |        | 2 |   | 1         |   |   | 7    | 58,33%  |
| 10  | DK   |       | 2 |   |                | 2 |   |        |   | 3 |           | 2 |   | 9    | 75,00%  |
| 11  | DS   |       | 2 |   |                |   | 3 |        |   | 3 |           |   | 3 | 11   | 91,67%  |
| 12  | EAW  |       |   | 3 |                | 2 |   |        | 2 |   |           | 2 |   | 9    | 75,00%  |
| 13  | FA   |       | 2 |   |                |   | 3 |        |   | 3 |           |   | 3 | 11   | 91,67%  |
| 14  | F    |       | 2 |   |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 9    | 75,00%  |
| 15  | FPAS |       | 2 |   |                |   | 3 |        | 2 |   |           |   | 3 | 10   | 83,33%  |
| 16  | FDS  |       | 2 |   |                |   | 3 |        |   | 3 |           | 2 |   | 10   | 83,33%  |
| 17  | FDA  |       | 2 |   |                |   | 3 |        |   | 3 |           | 2 |   | 10   | 83,33%  |
| 18  | FSN  |       | 2 |   |                | 2 |   | 1      |   |   |           | 2 |   | 7    | 58,33%  |
| 19  | IKK  |       |   | 3 |                |   | 3 |        |   | 3 |           |   | 3 | 12   | 100,00% |
| 20  | IUF  |       | 2 |   |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 9    | 75,00%  |
| 21  | LFP  |       | 2 |   |                | 2 |   |        | 2 |   | 1         |   |   | 7    | 58,33%  |
| 22  | MDJH |       | 2 |   |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 9    | 75,00%  |
| 23  | MAM  |       | 2 |   |                | 2 |   |        |   | 3 | 1         |   |   | 8    | 66,67%  |

|                  |      |           |   |           |   |           |   |           |   |            |                 |         |
|------------------|------|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|------------|-----------------|---------|
| 24               | MRAF |           | 3 |           | 3 |           | 3 |           | 2 |            | 11              | 91,67%  |
| 25               | MBR  | 2         |   | 2         |   | 2         |   | 1         |   |            | 7               | 58,33%  |
| 26               | NINA | 2         |   | 2         |   | 2         |   | 1         |   |            | 7               | 58,33%  |
| 27               | NFP  | 2         | 1 |           |   | 2         |   |           | 2 |            | 7               | 58,33%  |
| 28               | NCN  | 2         |   | 2         |   | 2         |   |           |   | 3          | 9               | 75,00%  |
| 29               | PA   |           | 3 |           | 3 |           | 3 |           | 2 |            | 11              | 91,67%  |
| 30               | RAS  |           | 3 |           | 3 |           | 3 |           |   | 3          | 12              | 100,00% |
| 31               | RF   | 2         |   | 2         |   | 2         |   | 1         |   |            | 7               | 58,33%  |
| 32               | SF   |           |   |           |   |           |   |           |   |            |                 |         |
| 33               | TR   |           | 3 |           | 3 |           | 2 |           | 2 |            | 10              | 83,33%  |
| 34               | YAAD | 2         |   |           | 3 |           | 2 |           | 2 |            | 9               | 75,00%  |
| 35               | YRS  |           |   |           |   |           |   |           |   |            |                 |         |
| <b>TOTAL</b>     |      | <b>71</b> |   | <b>79</b> |   | <b>72</b> |   | <b>62</b> |   | <b>284</b> | <b>2366,67%</b> |         |
| <b>RATA-RATA</b> |      |           |   |           |   |           |   |           |   |            | <b>76,34%</b>   |         |

Tabel F.6 Hasil Skor Afektif Kelas Eksperimen (RPP 2)

| No.              | SISWA | SIKAP 1         | SIKAP 2         | AFEKTIF 2       |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1.               | ABRI  | 67,00%          | 58,33%          | 62,67%          |
| 2.               | AAMS  | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 3.               | AA    | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 4.               | BASD  | 100,00%         | 66,67%          | 83,34%          |
| 5.               | BMS   | 83,00%          | 91,67%          | 87,34%          |
| 6.               | CUP   |                 |                 |                 |
| 7.               | DAP   |                 |                 |                 |
| 8.               | DI    | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 9.               | DCW   | 100,00%         | 58,33%          | 79,17%          |
| 10.              | DK    | 100,00%         | 75,00%          | 87,50%          |
| 11.              | DS    | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 12.              | EAW   | 83,00%          | 75,00%          | 79,00%          |
| 13.              | FA    | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 14.              | F     | 83,00%          | 75,00%          | 79,00%          |
| 15.              | FPAS  | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 16.              | FDS   | 83,00%          | 83,33%          | 83,17%          |
| 17.              | FDA   | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 18.              | FSN   | 100,00%         | 58,33%          | 79,17%          |
| 19.              | IKK   | 83,00%          | 100,00%         | 91,50%          |
| 20.              | IUF   | 100,00%         | 75,00%          | 87,50%          |
| 21.              | LFP   | 67,00%          | 58,33%          | 62,67%          |
| 22.              | MDJH  | 100,00%         | 75,00%          | 87,50%          |
| 23.              | MAM   | 100,00%         | 66,67%          | 83,34%          |
| 24.              | MRAF  | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 25.              | MBR   | 100,00%         | 58,33%          | 79,17%          |
| 26.              | NINA  | 100,00%         | 58,33%          | 79,17%          |
| 27.              | NFP   | 100,00%         | 58,33%          | 79,17%          |
| 28.              | NCN   | 83,00%          | 75,00%          | 79,00%          |
| 29.              | PA    | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 30.              | RAS   | 100,00%         | 100,00%         | 100,00%         |
| 31.              | RF    | 67,00%          | 58,33%          | 62,67%          |
| 32.              | SF    |                 |                 |                 |
| 33.              | TR    | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 34.              | YAAD  | 100,00%         | 75,00%          | 87,50%          |
| 35.              | YRS   |                 |                 |                 |
| <b>TOTAL</b>     |       | <b>2900,00%</b> | <b>2366,67%</b> | <b>2633,34%</b> |
| <b>RATA-RATA</b> |       | <b>93,52%</b>   | <b>76,34%</b>   | <b>84,93</b>    |

Tabel F.7 Hasil Skor Afektif Kelas Eksperimen (Observasi)

**RPP 3**

| No. | NAMA | Berdoa |   |   | Menjawab Salam |   |   | Skor | Nilai   |
|-----|------|--------|---|---|----------------|---|---|------|---------|
|     |      | 1      | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 |      |         |
| 1   | ABRI |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 2   | AAMS |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 3   | AA   |        |   |   |                |   |   |      |         |
| 4   | BASD |        | 2 |   |                |   | 3 | 5    | 83,33%  |
| 5   | BMS  |        |   |   |                |   |   |      |         |
| 6   | CUP  |        |   |   |                |   |   |      |         |
| 7   | DAP  |        |   |   |                |   |   |      |         |
| 8   | DI   |        |   |   |                |   |   |      |         |
| 9   | DCW  |        |   |   |                |   |   |      |         |
| 10  | DK   |        | 2 |   |                |   | 3 | 5    | 83,33%  |
| 11  | DS   |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 12  | EAW  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 13  | FA   |        |   |   |                |   |   |      |         |
| 14  | F    |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 15  | FPAS |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 16  | FDS  |        |   | 3 |                | 2 |   | 5    | 83,33%  |
| 17  | FDA  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 18  | FSN  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 19  | IKK  |        |   |   |                |   |   |      |         |
| 20  | IUF  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 21  | LFP  |        |   |   |                |   |   |      |         |
| 22  | MDJH |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 23  | MAM  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100,00% |
| 24  | MRAF |        |   |   |                |   |   |      |         |

|                  |      |  |           |   |  |           |   |            |                 |
|------------------|------|--|-----------|---|--|-----------|---|------------|-----------------|
| 25               | MBR  |  |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 26               | NINA |  | 2         |   |  |           | 3 | 5          | 83,33%          |
| 27               | NFP  |  |           |   |  |           |   |            |                 |
| 28               | NCN  |  |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 29               | PA   |  |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 30               | RAS  |  |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 31               | RF   |  | 2         |   |  |           | 3 | 5          | 83,33%          |
| 32               | SF   |  | 2         |   |  |           | 3 | 5          | 83,33%          |
| 33               | TR   |  |           | 3 |  |           | 3 | 6          | 100,00%         |
| 34               | YAAD |  |           | 3 |  | 2         |   | 5          | 83,33%          |
| 35               | YRS  |  |           |   |  |           |   |            |                 |
| <b>TOTAL</b>     |      |  | <b>64</b> |   |  | <b>67</b> |   | <b>131</b> | <b>2183,33%</b> |
| <b>RATA-RATA</b> |      |  |           |   |  |           |   |            | <b>94,93%</b>   |

Tabel F.8 Hasil Skor Afektif Kelas Eksperimen (Obeserver)

**RPP 3**

| No. | NAMA | JUJUR |   |   | TANGGUNG JAWAB |   |   | TELITI |   |   | BERTANY A |   |   | Skor | Nilai  |
|-----|------|-------|---|---|----------------|---|---|--------|---|---|-----------|---|---|------|--------|
|     |      | 1     | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 | 1      | 2 | 3 | 1         | 2 | 3 |      |        |
| 1   | ABRI |       | 2 |   |                | 2 |   |        | 2 |   | 1         |   |   | 7    | 58,33% |
| 2   | AAMS |       |   | 3 |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 10   | 83,33% |
| 3   | AA   |       |   |   |                |   |   |        |   |   |           |   |   |      |        |
| 4   | BASD |       | 2 |   |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 9    | 75,00% |
| 5   | BMS  |       |   |   |                |   |   |        |   |   |           |   |   |      |        |
| 6   | CUP  |       |   |   |                |   |   |        |   |   |           |   |   |      |        |
| 7   | DAP  |       |   |   |                |   |   |        |   |   |           |   |   |      |        |
| 8   | DI   |       |   |   |                |   |   |        |   |   |           |   |   |      |        |
| 9   | DCW  |       |   |   |                |   |   |        |   |   |           |   |   |      |        |
| 10  | DK   |       | 2 |   |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 9    | 75,00% |
| 11  | DS   |       |   | 3 |                | 2 |   |        |   | 3 |           | 2 |   | 10   | 83,33% |
| 12  | EAW  |       | 2 |   |                |   | 3 |        |   | 3 |           | 2 |   | 10   | 83,33% |
| 13  | FA   |       |   |   |                |   |   |        |   |   |           |   |   |      |        |
| 14  | F    |       |   | 3 |                | 2 |   |        | 2 |   | 1         |   |   | 8    | 66,67% |
| 15  | FPAS |       |   | 3 |                | 2 |   |        |   | 3 |           |   | 3 | 11   | 91,67% |
| 16  | FDS  |       |   | 3 |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 10   | 83,33% |
| 17  | FDA  |       |   | 3 |                | 2 |   |        |   | 3 |           | 2 |   | 10   | 83,33% |
| 18  | FSN  |       | 2 |   |                | 2 |   |        | 2 |   |           | 2 |   | 8    | 66,67% |
| 19  | IKK  |       |   |   |                |   |   |        |   |   |           |   |   |      |        |
| 20  | IUF  |       |   | 3 |                | 2 |   |        | 2 |   |           |   | 3 | 10   | 83,33% |
| 21  | LFP  |       |   |   |                |   |   |        |   |   |           |   |   |      |        |
| 22  | MDJH |       | 2 |   |                |   | 3 |        |   | 3 |           |   | 3 | 11   | 91,67% |
| 23  | MAM  |       | 2 |   |                | 2 |   |        | 2 |   | 1         |   |   | 7    | 58,33% |



|           |      |  |           |   |  |           |   |   |           |   |   |           |            |                 |
|-----------|------|--|-----------|---|--|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|------------|-----------------|
| 24        | MRAF |  |           |   |  |           |   |   |           |   |   |           |            |                 |
| 25        | MBR  |  | 2         |   |  | 2         |   |   | 3         |   | 2 |           | 9          | 75,00%          |
| 26        | NINA |  |           | 3 |  | 2         |   |   | 2         |   | 2 |           | 9          | 75,00%          |
| 27        | NFP  |  |           |   |  |           |   |   |           |   |   |           |            |                 |
| 28        | NCN  |  | 2         |   |  |           | 3 |   |           | 3 |   | 2         | 10         | 83,33%          |
| 29        | PA   |  | 2         |   |  | 2         |   |   | 2         |   |   | 3         | 9          | 75,00%          |
| 30        | RAS  |  |           | 3 |  | 2         |   |   |           | 3 |   | 2         | 10         | 83,33%          |
| 31        | RF   |  | 2         |   |  | 2         |   | 1 |           |   |   | 2         | 7          | 58,33%          |
| 32        | SF   |  |           | 3 |  |           | 3 |   | 2         |   |   | 2         | 10         | 83,33%          |
| 33        | TR   |  | 2         |   |  |           | 3 |   | 2         |   |   | 2         | 9          | 75,00%          |
| 34        | YAAD |  | 2         |   |  | 2         |   |   | 2         |   |   | 1         | 7          | 58,33%          |
| 35        | YRS  |  |           |   |  |           |   |   |           |   |   |           |            |                 |
| TOTAL     |      |  | <b>56</b> |   |  | <b>55</b> |   |   | <b>53</b> |   |   | <b>46</b> | <b>210</b> | <b>1750,00%</b> |
| RATA-RATA |      |  |           |   |  |           |   |   |           |   |   |           |            | <b>76,09%</b>   |

Tabel F.9 Hasil Skor Afektif Kelas Eksperimen (RPP 3)

| No.              | SISWA | SIKAP 1         | SIKAP 2         | AFEKTIF 3       |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1.               | ABRI  | 100,00%         | 58,33%          | 79,17%          |
| 2.               | AAMS  | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 3.               | AA    |                 |                 |                 |
| 4.               | BASD  | 83,33%          | 75,00%          | 79,17%          |
| 5.               | BMS   |                 |                 |                 |
| 6.               | CUP   |                 |                 |                 |
| 7.               | DAP   |                 |                 |                 |
| 8.               | DI    |                 |                 |                 |
| 9.               | DCW   |                 |                 |                 |
| 10.              | DK    | 83,33%          | 75,00%          | 79,17%          |
| 11.              | DS    | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 12.              | EAW   | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 13.              | FA    |                 |                 |                 |
| 14.              | F     | 100,00%         | 66,67%          | 83,34%          |
| 15.              | FPAS  | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 16.              | FDS   | 83,33%          | 83,33%          | 83,33%          |
| 17.              | FDA   | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 18.              | FSN   | 100,00%         | 66,67%          | 83,34%          |
| 19.              | IKK   |                 |                 |                 |
| 20.              | IUF   | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 21.              | LFP   |                 |                 |                 |
| 22.              | MDJH  | 100,00%         | 91,67%          | 95,84%          |
| 23.              | MAM   | 100,00%         | 58,33%          | 79,17%          |
| 24.              | MRAF  |                 |                 |                 |
| 25.              | MBR   | 100,00%         | 75,00%          | 87,50%          |
| 26.              | NINA  | 83,33%          | 75,00%          | 79,17%          |
| 27.              | NFP   |                 |                 |                 |
| 28.              | NCN   | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 29.              | PA    | 100,00%         | 75,00%          | 87,50%          |
| 30.              | RAS   | 100,00%         | 83,33%          | 91,67%          |
| 31.              | RF    | 83,33%          | 58,33%          | 70,83%          |
| 32.              | SF    | 83,33%          | 83,33%          | 83,33%          |
| 33.              | TR    | 100,00%         | 75,00%          | 87,50%          |
| 34.              | YAAD  | 83,33%          | 58,33%          | 70,83%          |
| 35.              | YRS   |                 |                 |                 |
| <b>TOTAL</b>     |       | <b>2183,33%</b> | <b>1750,00%</b> | <b>1966,64%</b> |
| <b>RATA-RATA</b> |       | <b>94,93%</b>   | <b>76,09%</b>   | <b>85,51%</b>   |

Tabel F.10 Hasil Skor Afektif Kelas Eksperimen

| No.              | SISWA | SIKAP 1         | SIKAP 2         | SIKAP 3         | AFEKTIF         |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1.               | ABRI  | 45,84%          | 62,67%          | 79,17%          | 62,56%          |
| 2.               | AAMS  | 95,84%          | 91,67%          | 91,67%          | 93,06%          |
| 3.               | AA    | 95,84%          | 91,67%          |                 | 93,76%          |
| 4.               | BASD  | 79,17%          | 83,34%          | 79,17%          | 80,56%          |
| 5.               | BMS   | 95,84%          | 87,34%          |                 | 91,59%          |
| 6.               | CUP   | 79,17%          |                 |                 | 79,17%          |
| 7.               | DAP   | 95,84%          |                 |                 | 95,84%          |
| 8.               | DI    | 91,67%          | 91,67%          |                 | 91,67%          |
| 9.               | DCW   | 79,17%          | 79,17%          |                 | 79,17%          |
| 10.              | DK    |                 | 87,50%          | 79,17%          | 83,34%          |
| 11.              | DS    | 95,84%          | 95,84%          | 91,67%          | 94,56%          |
| 12.              | EAW   | 83,33%          | 79,00%          | 91,67%          | 84,67%          |
| 13.              | FA    | 91,67%          | 95,84%          |                 | 93,76%          |
| 14.              | F     | 87,50%          | 79,00%          | 83,34%          | 83,28%          |
| 15.              | FPAS  | 95,84%          | 91,67%          | 95,84%          | 94,45%          |
| 16.              | FDS   | 75,00%          | 83,17%          | 83,33%          | 80,50%          |
| 17.              | FDA   | 95,84%          | 91,67%          | 91,67%          | 93,06%          |
| 18.              | FSN   | 62,50%          | 79,17%          | 83,34%          | 75,00%          |
| 19.              | IKK   | 95,84%          | 91,50%          |                 | 93,67%          |
| 20.              | IUF   | 95,84%          | 87,50%          | 91,67%          | 91,78%          |
| 21.              | LFP   | 83,34%          | 62,67%          |                 | 73,01%          |
| 22.              | MDJH  | 83,33%          | 87,50%          | 95,84%          | 88,89%          |
| 23.              | MAM   | 58,34%          | 83,34%          | 79,17%          | 73,62%          |
| 24.              | MRAF  | 91,67%          | 95,84%          |                 | 93,84%          |
| 25.              | MBR   | 95,84%          | 79,17%          | 87,50%          | 87,50%          |
| 26.              | NINA  | 79,17%          | 79,17%          | 79,17%          | 79,17%          |
| 27.              | NFP   | 75,00%          | 79,17%          |                 | 77,09%          |
| 28.              | NCN   | 100,00%         | 79,00%          | 91,67%          | 90,22%          |
| 29.              | PA    | 87,50%          | 95,84%          | 87,50%          | 90,28%          |
| 30.              | RAS   | 83,33%          | 100,00%         | 91,67%          | 91,67%          |
| 31.              | RF    | 50,00%          | 62,67%          | 70,83%          | 61,17%          |
| 32.              | SF    | 100,00%         |                 | 83,33%          | 91,67%          |
| 33.              | TR    | 91,67%          | 91,67%          | 87,50%          | 90,28%          |
| 34.              | YAAD  | 75,00%          | 87,50%          | 70,83%          | 77,78%          |
| 35.              | YRS   |                 |                 |                 |                 |
| <b>TOTAL</b>     |       | <b>2791,67%</b> | <b>2632,82%</b> | <b>1966,64%</b> | <b>2901,60%</b> |
| <b>RATA-RATA</b> |       | <b>84,60%</b>   | <b>85%</b>      | <b>85,51%</b>   | <b>85,34%</b>   |

Tabel F.11 Hasil Skor Afektif Kelas Kontrol (Observasi)

**RPP 3**

| No. | NAMA | Berdoa |   |   | Menjawab Salam |   |   | Skor | Nilai  |
|-----|------|--------|---|---|----------------|---|---|------|--------|
|     |      | 1      | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 |      |        |
| 1   | AR   |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 2   | ALS  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 3   | AM   |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 4   | ABAT |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 5   | AECS |        |   | 3 |                | 2 |   | 5    | 83,33% |
| 6   | ATP  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 7   | DSJ  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 8   | DDO  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 9   | E    |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 10  | FRS  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 11  | FNA  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 12  | FAY  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 13  | FNH  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 14  | HPA  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 15  | ILM  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 16  | IA   |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 17  | JCC  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 18  | LYD  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 19  | LM   |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 20  | MMH  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 21  | MAP  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 22  | MSH  |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |
| 23  | MIF  |        |   | 3 |                | 2 |   | 5    | 83,33% |
| 24  | M    |        |   | 3 |                |   | 3 | 6    | 100%   |

|                  |      |  |   |            |  |   |            |            |                 |
|------------------|------|--|---|------------|--|---|------------|------------|-----------------|
| 25               | NEM  |  |   | 3          |  |   | 3          | 6          | 100%            |
| 26               | NRB  |  |   | 3          |  |   | 3          | 6          | 100%            |
| 27               | NV   |  |   | 3          |  |   | 3          | 6          | 100%            |
| 28               | NS   |  |   | 3          |  | 2 |            | 5          | 83,33%          |
| 29               | RES  |  |   | 3          |  |   | 3          | 6          | 100%            |
| 30               | RAS  |  |   | 3          |  |   | 3          | 6          | 100%            |
| 31               | RAAM |  |   | 3          |  |   | 3          | 6          | 100%            |
| 32               | RNH  |  | 2 |            |  |   | 3          | 5          | 83,33%          |
| 33               | SSW  |  |   | 3          |  |   | 3          | 6          | 100%            |
| 34               | SY   |  |   | 3          |  |   | 3          | 6          | 100%            |
| 35               | TBR  |  |   | 3          |  | 2 |            | 5          | 83,33%          |
| <b>TOTAL</b>     |      |  |   | <b>104</b> |  |   | <b>101</b> | <b>205</b> | <b>3416,67%</b> |
| <b>RATA-RATA</b> |      |  |   |            |  |   |            |            | <b>97,62%</b>   |

Tabel E12. Hasil Skor Afektif Kelas Kontrol (Obeserver)

**RPP 3**

| No. | NAMA | JUJUR |   |   | TANGGUNG JAWAB |   |   | TELITI |   |   | BERTANY A |   |   | Skor | Nilai  |
|-----|------|-------|---|---|----------------|---|---|--------|---|---|-----------|---|---|------|--------|
|     |      | 1     | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 | 1      | 2 | 3 | 1         | 2 | 3 |      |        |
| 1   | AR   |       | 2 |   |                |   | 3 |        |   | 3 |           | 2 |   | 10   | 83,33% |
| 2   | ALS  |       | 2 |   |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 9    | 75%    |
| 3   | AM   |       | 2 |   |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 9    | 75%    |
| 4   | ABAT |       | 2 |   |                | 2 |   |        |   | 3 |           | 2 |   | 9    | 75%    |
| 5   | AECS |       |   | 3 |                |   | 3 |        | 2 |   | 1         |   |   | 9    | 75%    |
| 6   | ATP  |       | 2 |   |                | 2 |   |        | 2 |   | 1         |   |   | 7    | 58,33% |
| 7   | DSJ  |       | 2 |   |                | 2 |   |        | 2 |   | 1         |   |   | 7    | 58,33% |
| 8   | DDO  |       |   | 3 |                |   | 3 |        | 2 |   | 1         |   |   | 9    | 75%    |
| 9   | E    |       | 2 |   |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 9    | 75%    |
| 10  | FRS  |       | 2 |   |                | 2 |   |        | 2 |   | 1         |   |   | 7    | 58,33% |
| 11  | FNA  |       |   | 3 |                | 2 |   |        |   | 3 |           | 2 |   | 10   | 83,33% |
| 12  | FAY  |       | 2 |   |                |   | 3 |        |   | 3 |           | 2 |   | 10   | 83,33% |
| 13  | FNH  |       |   | 3 | 1              |   |   |        | 2 |   |           | 2 |   | 8    | 66,67% |
| 14  | HPA  |       |   | 3 |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 10   | 83,33% |
| 15  | ILM  |       |   | 3 |                | 2 |   | 1      |   |   |           | 2 |   | 8    | 66,67% |
| 16  | IA   |       |   | 3 |                | 2 |   |        | 2 |   |           | 2 |   | 9    | 75%    |
| 17  | JCC  |       |   | 3 |                |   | 3 |        |   | 3 |           | 2 |   | 11   | 91,67% |
| 18  | LYD  |       |   | 3 |                |   | 3 |        |   | 3 |           |   | 3 | 12   | 100%   |
| 19  | LM   |       |   | 3 |                | 2 |   |        | 2 |   |           | 2 |   | 9    | 75%    |
| 20  | MMH  |       |   | 3 |                | 2 |   | 1      |   |   |           | 2 |   | 8    | 66,67% |
| 21  | MAP  |       |   | 3 |                |   | 3 | 1      |   |   | 1         |   |   | 8    | 66,67% |
| 22  | MSH  |       | 2 |   |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 9    | 75%    |
| 23  | MIF  |       |   | 3 |                |   | 3 |        | 2 |   |           | 2 |   | 10   | 83,33% |

|                  |      |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |            |                 |
|------------------|------|---|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|---|------------|-----------------|
| 24               | M    |   |           | 3 | 1 |           |   |   |           | 3 |   | 2         |   | 9          | 75%             |
| 25               | NEM  |   | 2         |   |   | 2         |   |   | 2         |   | 1 |           |   | 7          | 58,33%          |
| 26               | NRB  | 1 |           |   |   | 2         |   |   |           | 3 | 1 |           |   | 7          | 58,33%          |
| 27               | NV   |   | 2         |   | 1 |           |   |   |           | 3 |   | 2         |   | 8          | 66,67%          |
| 28               | NS   |   |           | 3 |   | 2         |   |   | 2         |   |   | 2         |   | 9          | 75%             |
| 29               | RES  |   | 2         |   |   | 2         |   |   | 2         |   |   | 2         |   | 8          | 66,67%          |
| 30               | RAS  |   |           | 3 |   | 2         |   |   | 2         |   |   |           | 3 | 10         | 83,33%          |
| 31               | RAAM |   |           | 3 |   | 2         |   |   | 2         |   |   | 2         |   | 9          | 75%             |
| 32               | RNH  |   | 2         |   |   |           | 3 | 1 |           |   |   | 2         |   | 8          | 66,67%          |
| 33               | SSW  |   | 2         |   |   |           | 3 |   | 2         |   |   | 2         |   | 9          | 75%             |
| 34               | SY   |   |           | 3 |   | 2         |   |   | 2         |   |   | 2         |   | 9          | 75%             |
| 35               | TBR  |   | 2         |   |   | 2         |   |   | 2         |   |   | 2         |   | 8          | 66,67%          |
| <b>TOTAL</b>     |      |   | <b>87</b> |   |   | <b>82</b> |   |   | <b>75</b> |   |   | <b>64</b> |   | <b>308</b> | <b>2566,67%</b> |
| <b>RATA-RATA</b> |      |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |            | <b>73,33%</b>   |

Tabel F.13 Hasil Skor Afektif Kelas Kontrol

| No.              | SISWA | SIKAP 1         | SIKAP 2         | AFEKTIF       |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|---------------|
| 1.               | AR    | 100%            | 83,33%          | 92%           |
| 2.               | ALS   | 100%            | 75%             | 88%           |
| 3.               | AM    | 100%            | 75%             | 88%           |
| 4.               | ABAT  | 100%            | 75%             | 88%           |
| 5.               | AECS  | 83,33%          | 75%             | 79%           |
| 6.               | ATP   | 100%            | 58,33%          | 79%           |
| 7.               | DSJ   | 100%            | 58,33%          | 79%           |
| 8.               | DDO   | 100%            | 75%             | 88%           |
| 9.               | E     | 100%            | 75%             | 88%           |
| 10.              | FRS   | 100%            | 58,33%          | 79%           |
| 11.              | FNA   | 100%            | 83,33%          | 92%           |
| 12.              | FAY   | 100%            | 83,33%          | 92%           |
| 13.              | FNH   | 100%            | 66,67%          | 83%           |
| 14.              | HPA   | 100%            | 83,33%          | 92%           |
| 15.              | ILM   | 100%            | 66,67%          | 83%           |
| 16.              | IA    | 100%            | 75%             | 88%           |
| 17.              | JCC   | 100%            | 91,67%          | 96%           |
| 18.              | LYD   | 100%            | 100%            | 100%          |
| 19.              | LM    | 100%            | 75%             | 88%           |
| 20.              | MMH   | 100%            | 66,67%          | 83%           |
| 21.              | MAP   | 100%            | 66,67%          | 83%           |
| 22.              | MSH   | 100%            | 75%             | 88%           |
| 23.              | MIF   | 83,33%          | 83,33%          | 83%           |
| 24.              | M     | 100%            | 75%             | 88%           |
| 25.              | NEM   | 100%            | 58,33%          | 79%           |
| 26.              | NRB   | 100%            | 58,33%          | 79%           |
| 27.              | NV    | 100%            | 66,67%          | 83%           |
| 28.              | NS    | 83,33%          | 75%             | 79%           |
| 29.              | RES   | 100%            | 66,67%          | 83%           |
| 30.              | RAS   | 100%            | 83,33%          | 92%           |
| 31.              | RAAM  | 100%            | 75%             | 88%           |
| 32.              | RNH   | 83,33%          | 66,67%          | 75%           |
| 33.              | SSW   | 100%            | 75%             | 88%           |
| 34.              | SY    | 100%            | 75%             | 88%           |
| 35.              | TBR   | 83,33%          | 66,67%          | 75%           |
| <b>TOTAL</b>     |       | <b>3416,67%</b> | <b>2566,67%</b> | <b>2992%</b>  |
| <b>RATA-RATA</b> |       | <b>97,62%</b>   | <b>73,33%</b>   | <b>85,48%</b> |



**LAMPIRAN G. DATA HASIL BELAJAR KOGNITIF**

Tabel G.1 Data Hasil Belajar Kognitif Kelas Eksperimen

| No. | SISWA | Nilai Post-Test |
|-----|-------|-----------------|
| 1.  | ABRI  | 34              |
| 2.  | AAMS  | 66              |
| 3.  | AA    | 67              |
| 4.  | BASD  | 87              |
| 5.  | BMS   | 68              |
| 6.  | CUP   | 66              |
| 7.  | DAP   | 86              |
| 8.  | DI    | 78              |
| 9.  | DCW   | 49              |
| 10. | DK    | 68              |
| 11. | DS    | 77              |
| 12. | EAW   | 54              |
| 13. | FA    | 69              |
| 14. | F     | 75              |
| 15. | FPAS  | 79              |
| 16. | FDS   | 79              |
| 17. | FDA   | 82              |
| 18. | FSN   | 47              |
| 19. | IKK   | 82              |
| 20. | IUF   | 83              |
| 21. | LFP   | 73              |
| 22. | MDJH  | 66              |
| 23. | MAM   | 58              |
| 24. | MRAF  | 81              |
| 25. | MBR   | 74              |
| 26. | NINA  | 87              |
| 27. | NFP   | 74              |
| 28. | NCN   | 72              |
| 29. | PA    | 82              |
| 30. | RAS   | 82              |
| 31. | RF    | 65              |
| 32. | SF    | 75              |
| 33. | TR    | 63              |
| 34. | YAAD  | 87              |
| 35. | YRS   |                 |

Tabel G.2 Data Hasil Belajar Kognitif Kelas Kontrol

| No. | SISWA | Nilai Post-Test |
|-----|-------|-----------------|
| 1.  | AR    | 40              |
| 2.  | ALS   | 39              |
| 3.  | AM    | 47              |
| 4.  | ABAT  | 38              |
| 5.  | AECS  | 53              |
| 6.  | ATP   | 37              |
| 7.  | DSJ   | 59              |
| 8.  | DDO   | 36              |
| 9.  | E     | 52              |
| 10. | FRS   | 44              |
| 11. | FNA   | 50              |
| 12. | FAY   | 50              |
| 13. | FNH   | 55              |
| 14. | HPA   | 44              |
| 15. | ILM   | 35              |
| 16. | IA    | 38              |
| 17. | JCC   | 28              |
| 18. | LYD   | 53              |
| 19. | LM    | 43              |
| 20. | MMH   | 58              |
| 21. | MAP   | 32              |
| 22. | MSH   | 60              |
| 23. | MIF   | 34              |
| 24. | M     | 39              |
| 25. | NEM   | 34              |
| 26. | NRB   | 58              |
| 27. | NV    | 63              |
| 28. | NS    | 59              |
| 29. | RES   | 46              |
| 30. | RAS   | 74              |
| 31. | RAAM  | 48              |
| 32. | RNH   | 63              |
| 33. | SSW   | 42              |
| 34. | SY    | 62              |
| 35. | TBR   | 55              |

**LAMPIRAN H. LEMBAR PENILAIAN HASIL BELAJAR**

Tabel H.I Hasil Skor Penilaian Hasil Belajar Kelas Eksperimen

| No. | Afektif | Psikomotor | Kognitif | Rata-Rata |
|-----|---------|------------|----------|-----------|
| 1.  | 62,56   | 66         | 34,00    | 54,32     |
| 2.  | 93,06   | 83         | 66,00    | 80,80     |
| 3.  | 93,76   | 75         | 67,00    | 78,45     |
| 4.  | 80,56   | 71         | 87,00    | 79,65     |
| 5.  | 91,59   | 82         | 68,00    | 80,56     |
| 6.  | 79,17   | 72         | 66,00    | 72,28     |
| 7.  | 95,84   | 79         | 86,00    | 87,00     |
| 8.  | 91,67   | 88         | 78,00    | 85,86     |
| 9.  | 79,17   | 72         | 49,00    | 66,61     |
| 10. | 83,34   | 76         | 68,00    | 75,73     |
| 11. | 94,56   | 84         | 77,00    | 85,34     |
| 12. | 84,67   | 70         | 54,00    | 69,56     |
| 13. | 93,76   | 72         | 69,00    | 78,28     |
| 14. | 83,28   | 75         | 75,00    | 77,76     |
| 15. | 94,45   | 85         | 79,00    | 86,15     |
| 16. | 80,50   | 80         | 79,00    | 79,93     |
| 17. | 93,06   | 86         | 82,00    | 86,97     |
| 18. | 75,00   | 70         | 47,00    | 64,00     |
| 19. | 93,67   | 86         | 82,00    | 87,17     |
| 20. | 91,78   | 83         | 83,00    | 85,76     |
| 21. | 73,01   | 73         | 73,00    | 72,98     |
| 22. | 88,89   | 77         | 66,00    | 77,37     |
| 23. | 73,62   | 73         | 58,00    | 68,13     |
| 24. | 93,84   | 86         | 81,00    | 86,89     |
| 25. | 87,50   | 74         | 74,00    | 78,46     |
| 26. | 79,17   | 77         | 87,00    | 81,13     |
| 27. | 77,09   | 76         | 74,00    | 75,64     |
| 28. | 90,22   | 83         | 72,00    | 81,76     |
| 29. | 90,28   | 77         | 82,00    | 83,08     |
| 30. | 91,67   | 79         | 82,00    | 84,09     |
| 31. | 61,17   | 64         | 65,00    | 63,35     |
| 32. | 91,67   | 83         | 75,00    | 83,20     |
| 33. | 90,28   | 69         | 63,00    | 74,15     |
| 34. | 77,78   | 75         | 87,00    | 79,84     |
| 35. |         |            |          |           |

Tabel H.2 Hasil Skor Penialai Hasil Belajar Kelas Kontrol

| No. | Afektif | Psikomotor | Kognitif | Rata-Rata |
|-----|---------|------------|----------|-----------|
| 1.  | 91,67   | 64         | 40,00    | 65,28     |
| 2.  | 87,50   | 56         | 39,00    | 60,78     |
| 3.  | 87,50   | 57         | 47,00    | 63,72     |
| 4.  | 87,50   | 59         | 38,00    | 61,56     |
| 5.  | 79,17   | 82         | 53,00    | 71,28     |
| 6.  | 79,17   | 63         | 37,00    | 59,56     |
| 7.  | 79,17   | 67         | 59,00    | 68,28     |
| 8.  | 87,50   | 71         | 36,00    | 64,78     |
| 9.  | 87,50   | 67         | 52,00    | 68,72     |
| 10. | 79,17   | 71         | 44,00    | 64,67     |
| 11. | 91,67   | 79         | 50,00    | 73,61     |
| 12. | 91,67   | 68         | 50,00    | 69,72     |
| 13. | 83,34   | 62         | 55,00    | 66,67     |
| 14. | 91,67   | 68         | 44,00    | 67,72     |
| 15. | 83,34   | 71         | 35,00    | 63,06     |
| 16. | 87,50   | 61         | 38,00    | 62,11     |
| 17. | 95,84   | 54         | 28,00    | 59,34     |
| 18. | 100,00  | 71         | 53,00    | 74,61     |
| 19. | 87,50   | 79         | 43,00    | 69,89     |
| 20. | 83,34   | 82         | 58,00    | 74,34     |
| 21. | 83,34   | 63         | 32,00    | 59,28     |
| 22. | 87,50   | 71         | 60,00    | 72,78     |
| 23. | 83,33   | 68         | 34,00    | 61,89     |
| 24. | 87,50   | 56         | 39,00    | 60,78     |
| 25. | 79,17   | 54         | 34,00    | 55,78     |
| 26. | 79,17   | 63         | 58,00    | 66,56     |
| 27. | 83,34   | 74         | 63,00    | 73,50     |
| 28. | 79,17   | 74         | 59,00    | 70,78     |
| 29. | 83,34   | 68         | 46,00    | 65,61     |
| 30. | 91,67   | 82         | 74,00    | 82,45     |
| 31. | 87,50   | 67         | 48,00    | 67,39     |
| 32. | 75,00   | 82         | 63,00    | 73,22     |
| 33. | 87,50   | 71         | 42,00    | 66,78     |
| 34. | 87,50   | 67         | 62,00    | 72,06     |
| 35. | 75,00   | 64         | 55,00    | 64,72     |

**LAMPIRAN I. ANALISIS DATA HASIL BELAJAR****LAMPIRAN 1.2 UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR:**

Uji Normalitas dilakukan dengan menggunakan software SPSS 22 dengan menggunakan Uji One sample Kolmogorov Smirnov dengan prosedur sebagai berikut.

- 1 Membuka lembar kerja variable view pada SPSS 22, kemudian membuat dua variabel data pada lembar tersebut.
  - a. Variabel pertama : **Eksperimen** (Numeric, width 8, decimal places 0)
  - b. Variabel kedua : **Kontrol** (Numeric, width 8, decimal places 0)
- 2 Masukkan semua data pada data View
- 3 Dari baris menu
  - a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Non-parametric Test**, klik **Legacy Dialogs**.
  - b. Pilih **1 Sample K-S** akan muncul kotak dialog “**One Sampel Kolmogorov – Smirnov Test**”:
    - Klik variabel **Eksperimen** dan **Kontrol** pindahkan ke **Test Variabel Test**,
    - Pada kolom **Test Distribution** pilih **Normal**,
    - Klik **OK**

Hasil output SPSS 22 Uji Normalitas yang dihasilkan seperti di bawah ini:

|            | N  | Mean  | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|------------|----|-------|----------------|---------|---------|
| EKSPERIMEN | 34 | 78,01 | 7,899          | 54      | 87      |
| KONTROL    | 35 | 67,06 | 5,625          | 56      | 82      |

|                                  |                | EKSPERIMEN | KONTROL |
|----------------------------------|----------------|------------|---------|
| N                                |                | 34         | 35      |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 78,01      | 67,06   |
|                                  | Std. Deviation | 7,899      | 5,625   |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | ,144       | ,075    |
|                                  | Positive       | ,123       | ,075    |

|                        |          |                   |                     |
|------------------------|----------|-------------------|---------------------|
|                        | Negative | -,144             | -,055               |
| Test Statistic         |          | ,144              | ,075                |
| Asymp. Sig. (2-tailed) |          | ,070 <sup>c</sup> | ,200 <sup>c,d</sup> |

- Test distribution is Normal.
- Calculated from data.
- Lilliefors Significance Correction.
- This is a lower bound of the true significance.

### Output One Sampel Kolmogorov – Smirnov Test

Pedoman dalam pengambilan keputusan adalah:

- 1 Nilai signifikansi (Sig)= 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal (harus menggunakan uji statistik parametrik).
- 2 Nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka data tersebut tidak berdistribusi normal (harus menggunakan uji statistik non parametrik).

Berdasarkan tabel *Sample Kolmogorov – Smirnov Test* diperoleh nilai Sig. atau *p-value* kontrol 0.200 dan untuk kelas eksperimen 0.070. Nilai Sig. yang dihasilkan adalah lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ . Sehingga apabila dikonsultasikan pada pedoman pengambilan keputusan di atas, maka dapat disimpulkan kelompok data tersebut berdistribusi normal, sehingga pengolahan data yang digunakan adalah statistik parametrik dengan menggunakan *independent sample t test*.

## LAMPITAN 1.2 UJI T-Test HASIL BELAJAR

Uji T dilakukan dengan menggunakan software SPSS 22 dengan menggunakan Uji 2 Independent Samples T-Test dengan prosedur sebagai berikut.

1. Membuka lembar kerja **variable view** pada SPSS 22, kemudian membuat dua variable data pada lembar tersebut.
  - a. Variabel pertama  
Name: *Nilai*, Type: **Numeric**, Width: **8**, Decimals: **0**, Values: **None**, Missing: **None**, Columns: **8**, Align: **Right**, Measure: **Scale**, Role: **Input**.
  - b. Variabel kedua  
Name: *Kelas*, Type: **Numeric**, Width: **8**, Decimals: **0**, Missing: **None**, Columns: **8**, Align: **Right**, Measure: **Scale**, Role: **Input**.  
Pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Value Labels**:
    - Pada **Value** diisi 1 kemudian **Label** diisi **Eksperimen**, lalu klik **Add**.
    - Pada **Value** diisi 2 kemudian **Label** diisi **Kontrol**, lalu klik **Add**.
2. Masukkan semua data pada data View
3. Daribaris menu:
  - a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Compare Means**,
  - b. Pilih **Independent Samples T Test**:
    - Klik variabel *Nilai* pindahkan ke **Test Variable(s)**,
    - Klik variabel *Kelas* pindahkan ke **Grouping Variable**,
    - Klik **Define Grouping**, kemudian isi group 1 dengan 1 dan group 2 dengan 2,

- Klik **Continue**,
- Klik **OK**

Hasil output SPSS 22 Uji T-Test yang dihasilkan seperti di bawah ini:

**Group Statistics**

|       | KELAS      | N  | Mean  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-------|------------|----|-------|----------------|-----------------|
| NILAI | EKSPERIMEN | 34 | 78,01 | 7,900          | 1,355           |
|       | KONTROL    | 35 | 67,06 | 5,625          | ,951            |

**Independent Samples Test**

|       |                             | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |        |                 |                 |                       |   |        |
|-------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|--------|
|       |                             | F                                       | Sig. | t                            | df     | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |        |
|       |                             |   |      |                              |        |                 |                 |                       | Lower                                     | Upper  |
| NILAI | Equal variances assumed     | 2,292                                   | ,135 | 6,648                        | 67     | ,000            | 10,950          | 1,647                 | 7,662                                     | 14,238 |
|       | Equal variances not assumed |   |      | 6,616                        | 59,504 | ,000            | 10,950          | 1,655                 | 7,639                                     | 14,261 |



## **Analisis data:**

1. *Levene's Test for Equality of Variances* digunakan untuk uji homogenitas (perbedaan varians). Jika  $\text{Sig.} \geq 0,05$  maka data dikatakan homogen, jadi yang dibaca pada *t-test for Equality of Means* yaitu pada kolom *equal variance assumed*. Jika  $\text{Sig.} < 0,05$  maka data dikatakan tidak homogen, jadi yang dibaca pada *t-test for Equality of Means* yaitu pada kolom *equal variance not assumed*.
2. Baca nilai  $\text{Sig. (2-tailed)}$  pada kolom *t-test for Equality of Means* dengan pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut:
  - 1) Nilai  $\text{Sig. (2-tailed)} \leq 0,05$  maka terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ( $H_a$  diterima,  $H_0$  ditolak).
  - 2) Nilai  $\text{Sig. (2-tailed)} > 0,05$  maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ( $H_0$  diterima,  $H_a$  ditolak).

Dari data yang diperoleh, pada *Levene's Test for Equality of Variances* Sig.-nya 0.135 atau  $\geq 0,05$  maka data dikatakan homogen, jadi yang digunakan untuk mengambil keputusan adalah lajur *equal variances assumed*. Selanjutnya pada lajur *equal variances assumed* didapatkan nilai  $\text{Sig. (2-tailed)}$  sebesar 0.000. Pengujian hipotesis yang digunakan adalah pengujian hipotesis 2 pihak, sehingga nilai signifikansi (*2-tailed*) adalah 0.000. Karena nilai  $\text{sig} \leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen menggunakan model REACT disertai media video kejadian fisika dengan kelas kontrol.

LAMPIRAN J. BUKTI HASIL *POST-TEST*  
*POST-TEST* NILAI TERTINGGI KELAS EKSPERIMEN

The image shows two pages of a handwritten physics assignment. The left page is titled "ELASTISITAS BAHAN - ELASTISITAS BATU PAKAT BAYU" and contains a list of questions. The right page contains detailed mathematical derivations for Young's modulus and Poisson's ratio, including diagrams of a rod under tension and a rectangular block under shear stress. The derivations include the following equations:

$$F = k \Delta x$$
$$k = \frac{EA}{L}$$
$$F = \frac{EA}{L} \Delta x$$
$$\Delta x = \frac{FL}{EA}$$
$$E = \frac{FL}{A \Delta x}$$
$$E = \frac{FL}{A \left( \frac{L}{A} \epsilon \right)}$$
$$E = \frac{FL}{L \epsilon}$$
$$E = \frac{F}{\epsilon}$$
$$E = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

The diagrams show a vertical rod of length  $L$  and cross-sectional area  $A$  under a force  $F$ , and a rectangular block of length  $L$  and height  $h$  under a shear force  $F$ .

SELAMAT MENERJAKAN

The image shows two pages of handwritten mathematical work. The left page contains the problem statement and the initial steps of the solution, including the identification of the homogeneous solution and the use of the method of variation of parameters. The right page shows the detailed calculation of the particular solution and the final general solution.

**Problem Statement:** Find a particular solution  $y_p(x)$  for the differential equation  $y'' + 2y' + 2y = \cos(x)$ , given that the homogeneous solution is  $y_h(x) = C_1 \cos(x) + C_2 \sin(x)$ .

**Solution:**

Assume a particular solution of the form  $y_p(x) = A \cos(x) + B \sin(x)$ .

Substituting into the differential equation:

$$(-A \cos(x) - B \sin(x)) + 2(-A \sin(x) + B \cos(x)) + 2(A \cos(x) + B \sin(x)) = \cos(x)$$

$$(-A + 2A) \cos(x) + (-B + 2B) \sin(x) - 2A \sin(x) + 2B \cos(x) = \cos(x)$$

$$A \cos(x) + B \sin(x) - 2A \sin(x) + 2B \cos(x) = \cos(x)$$

$$(A + 2B) \cos(x) + (B - 2A) \sin(x) = \cos(x)$$

Equating coefficients:

$$\begin{cases} A + 2B = 1 \\ B - 2A = 0 \end{cases}$$

Solving the system:

$$B = 2A$$

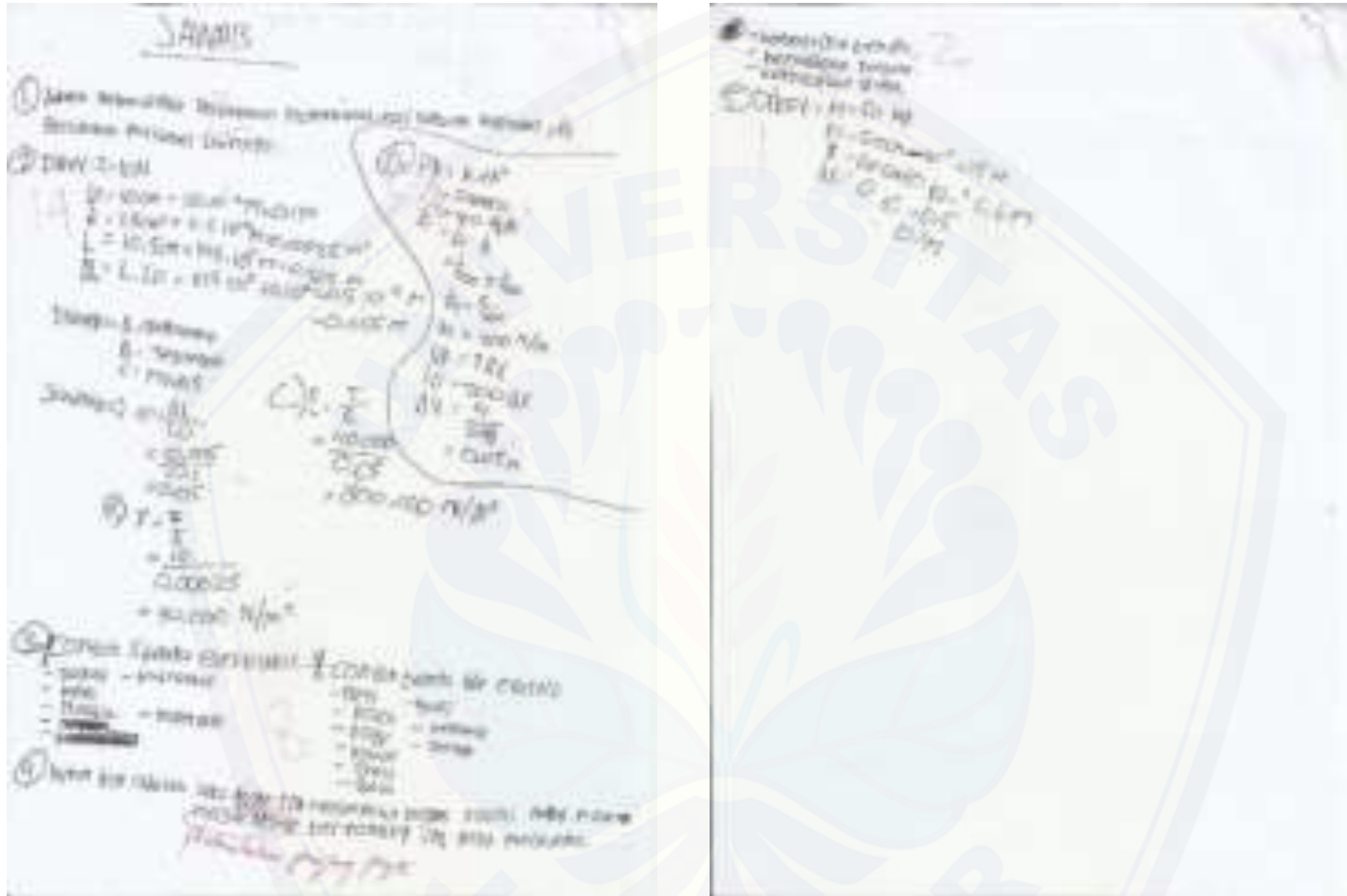
$$A + 2(2A) = 1 \implies 5A = 1 \implies A = \frac{1}{5}$$

$$B = 2 \left(\frac{1}{5}\right) = \frac{2}{5}$$

Therefore, the particular solution is  $y_p(x) = \frac{1}{5} \cos(x) + \frac{2}{5} \sin(x)$ .

The general solution is  $y(x) = C_1 \cos(x) + C_2 \sin(x) + \frac{1}{5} \cos(x) + \frac{2}{5} \sin(x)$ .





## POST-TEST NILAI TERTINGGI KELAS KONTROL

74

UJIAN MARIU RELATIFITAS DAT PABDI DAN  
KUNCI BUNGE

1. Tentukanlah nilai relatifitas!
2. Buatlah tabel yang menunjukkan (1) hasil studi, (2) hasil uji relatifitas, (3) hasil uji t, dan (4) hasil uji F!
3. Apakah ada perbedaan? Jika ada, tentukanlah jenis perbedaannya!
4. Apakah ada yang lebih unggul? Jika ada, tentukanlah jenis unggulnya!
5. Apakah ada yang lebih unggul? Jika ada, tentukanlah jenis unggulnya!
6. Apakah ada yang lebih unggul? Jika ada, tentukanlah jenis unggulnya!
7. Apakah ada yang lebih unggul? Jika ada, tentukanlah jenis unggulnya!
8. Apakah ada yang lebih unggul? Jika ada, tentukanlah jenis unggulnya!
9. Apakah ada yang lebih unggul? Jika ada, tentukanlah jenis unggulnya!
10. Apakah ada yang lebih unggul? Jika ada, tentukanlah jenis unggulnya!



Handwritten calculations and a table showing data for relative efficiency and F-test. The table includes columns for 'Jenis Bunge' and 'Hasil Studi'. Below the table, there are handwritten calculations for the F-test, including the formula  $F_{hitung} = \frac{MS_{between}}{MS_{within}}$  and the critical value  $F_{tabel}$ . A box at the bottom right contains the text "SELAMAT MENERJAKAN".



**POST-TEST NILAI TERENDAH KELAS KONTROL**







**LAMPIRAN K. DATA HASIL WAWANCARA****A. Wawancara dengan guru fisika kelas XI MIPA****Nama: Akhmad Fauzul Albab, S.Pd., M.Pd**

## 1) Wawancara sebelum penelitian

a) Kurikulum apa yang digunakan dalam pembelajaran di sekolah?

Kurikulum 2013

b) Selama pembelajaran fisika, model pembelajaran apa yang biasanya bapak guru gunakan?

Metode ceramah, metode diskusi, metode demonstrasi, metode penugasan dengan mengelompokkan siswa

c) Apa alasan bapak guru memilih model pembelajaran tersebut?

Tergantung materi dan saya suka menggunakan banyak metode supaya siswa senang

d) Bagaimana hasil belajar fisika siswa dengan menggunakan model yang biasa bapak guru gunakan?

Sebagian tuntas dan lumayan yang masih belum paham

e) Kendala apa saja yang sering bapak guru temui dalam proses pembelajaran?

Ada yang tidak bisa dan kurang aktif namun kalau guru bersikap keras kepada siswa membuat siswa tidak bisa.

f) Apakah bapak guru sudah pernah menerapkan model pembelajaran REACT disertai video kejadian fisika dalam pembelajaran fisika?

Belum pernah karena sering menggunakan demonstrasi

## 2) Wawancara sesudah penelitian

**Nama: Akhmad Fauzul Albab, S.Pd., M.Pd**

a) Bagaimana pendapat bapak tentang penggunaan model pembelajaran REACT disertai video kejadian fisika dalam pembelajaran fisika?

Bagus karena adanya praktikum, selain itu ada penampilan video kejadian fisika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa lebih paham contoh dan penerapan fisika dalam lingkungan sekitar.

- b) Apa saran bapak terhadap penerapan model pembelajaran REACT disertai video kejadian fisika ini?

Bagus dan bisa dilanjutkan karena siswa senang

**B. Wawancara untuk siswa yang diajardengan model pembelajaran REACT disertai video kejadian fisika**

- 1) Wawancara pada siswa kelas eksperimen

**Nama : Dika Aditiya Pratama**

- a) Bagaimana pendapatmu mengenai cara guru mengajar (model pembelajaran REACT disertai video kejadian fisika) dalam pembelajaran fisika?

Asik dan menarik sehingga siswa lebih aktif dalam pembelajaran, lebih banyak tahu contoh penerapannya

- b) Hambatan apa yang anda hadapi pada penerapan model pembelajaran REACT disertai video kejadian fisika dalam pembelajaran fisika?

Mengajarnya terlalu cepat

**Nama : Siti Fatimah**

- a) Bagaimana pendapatmu mengenai cara guru mengajar (model pembelajaran REACT disertai video kejadian fisika) dalam pembelajaran fisika?

Mengajarnya jelas, lebih mengetahui penerapannya

- b) Hambatan apa yang anda hadapi pada penerapan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terbimbing dalam pembelajaran fisika?

Terlalu cepat dalam mengajar

## LAMPIRAN L. JADWAL PENELITIAN

Tabel L1. Jadwal Penelitian Kelas Eksperimen (XI MIPA 4)

| No. | Hari/Tanggal       | Waktu                         | Kegiatan                       | Materi  |
|-----|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|
| 1.  | Kamis (31-08-2017) | 07.00 – 07.45<br>07.45– 08.30 | KBM 1                          | Elastisitas, Tegangan Tarik, Regangan Tarik, Modulus Young, Modulus Geser, dan Modulus Bulk |
| 2.  | Kamis (07-09-2017) | 07.00 – 07.45<br>07.45– 08.30 | KBM 2                          | Hukum Hooke   |
| 3.  | Jumat (08-09-2017) | 07.00 – 07.45<br>07.45– 08.30 | KBM 3                          | Susunan Pegas   |
| 4.  | Kamis (14-09-2017) | 07.00 – 07.45<br>07.45– 08.30 | Latihan soal dan pembahasannya | Elastisitas zat padat dan Hukum Hooke   |
| 5.  | Jumat (15-09-2017) | 07.00 – 07.45<br>07.45– 08.30 | <i>Post-Test</i>               | Elastisitas zat padat dan Hukum Hooke   |
| 6.  | Jumat (22-09-2017) | 07.00 – 07.45<br>07.45– 08.30 | Remidi dan Ujian susulan       | Elastisitas zat padat dan Hukum Hooke   |
| 7.  | Kamis (28-09-2017) | 07.00 – 07.45<br>07.45– 08.30 | Pembahasan soal post-test      | Elastisitas zat padat dan Hukum Hooke   |

Tabel L2. Jadwal Penelitian Kelas Kontrol (XI MIPA 3)

| No. | Hari/Tanggal       | Waktu                          | Kegiatan                       | Materi  |
|-----|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|
| 1.  | Senin (28-08-2017) | 12.15 – 13.00<br>13.00 – 13.45 | KBM 1                          | Elastisitas, Tegangan Tarik, Regangan Tarik, Modulus Young, Modulus Geser, dan Modulus Bulk |
| 2.  | Rabu (30-08-2017)  | 14.00 – 14.45<br>14.45 – 15.30 | KBM 2                          | Hukum Hooke   |
| 3.  | Senin (04-09-2017) | 12.15 – 13.00<br>13.00 – 13.45 | KBM 3                          | Susunan Pegas   |
| 4.  | Rabu (06-09-2017)  | 14.00 – 14.45<br>14.45 – 15.30 | Latihan soal dan pembahasannya | Elastisitas zat padat dan Hukum Hooke   |
| 5.  | Senin (11-09-2017) | 12.15 – 13.00<br>13.00 – 13.45 | <i>Post-Test</i>               | Elastisitas zat padat dan Hukum Hooke   |
| 6.  | Rabu (13-09-2017)  | 14.00 – 14.45<br>14.45 – 15.30 | Remidi dan Ujian susulan       | Elastisitas zat padat dan Hukum Hooke   |
| 7.  | Senin (18-09-2017) | 12.15 – 13.00<br>13.00 – 13.45 | Pembahasan soal post-test      | Elastisitas zat padat dan Hukum Hooke   |

**LAMPIRAN M. SURAT PENELITIAN**

**LAMPIRAN M.1 SURAT UJIN OBSERVASI PENELITIAN**


**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
 Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Ilmu Keguruan Jember 68122  
 Telepon: 031-33498, 33474 Fax: 031-33488  
 Email: www.ujember.ac.id

---

Nomor: 187 / UNM.1.151.10017 | 5 III 2017  
 Lampiran: -  
 Perihal: Berobservasi (Observasi)

Yth. Kepala SMA Negeri Pakisari  
 Jember

Dengan rangka keperluan data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember adalah di bawah ini:

|               |                         |
|---------------|-------------------------|
| Nama          | Dian Anggra Dwi Cahyani |
| NIM           | 120210101100            |
| Jurusan       | Pendidikan SIPA         |
| Program Studi | Pendidikan Fisika       |

Demikian permohonan observasi ialah proses belajar mengajar di Sekolah yang dilakukan sendiri.

Sehubungan dengan hal tersebut mohon kesediaan Bapak/Ibu Guru Besar sebagai pembina dan pembantu observasi yang diperlukan.

Demikian surat permohonan dan lampiran yang baik kami sampaikan terima kasih.

s.d. Ditulis  
 Pembantu Dekan I.  
  
 Dr. Sukarna, M.Pd  
 NIP. 19641123 198712 1 001

**LAMPIRAN M.2 SURAT UJIN OBSERVASI PENELITIAN**



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**FAKULTAS KEGURUBAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
 Jalan Kalimantan Timur ST Kampus Iliryo Tegayoharjo Jember 68121  
 Telpone : 0331-334888, 339731 Fax : 0331-334888  
 Lembar : www.kip.ac.id

---

Nomor : **5177/UNIS/3/UT/2017** 24 Juli 2017  
 Lengkapan :  
 Perihal : **Perencanaan Iain Penelitian**

Yth. Kepala SMA Negeri Pakisari  
 Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bentuk ini:

Nama : **Hayu Angra Dwi Cahyani**  
 NIM : **12021102109**  
 Jurusan : **Pendidikan MIPA**  
 Program Studi : **Pendidikan Fisika**

Bermaksud melaksanakan praktikum/testing "Model Pembelajaran REACT (Review, Apply, Create, Transfer, Evaluate) (serta Media Video Kejadian Fisika dalam Pembelajaran Fisika di SMA/MA Sekolah) yang diadakan selama minggu antara bulan Agustus-September 2017.

Selubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sebagai pembimbing/bantuan referensi yang diperlukan.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya yang baik kami sampaikan terima kasih.

  
 Hayu Angra Dwi Cahyani, M.Pd  
 NIP. 19920827 190221 1 0011

## LAMPIRAN M.3 SURAT UJIN OBSERVASI PENELITIAN


**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMA NEGERI PAKUSARI**  
 Jl. Pk Sudirman 130 Jember 60132 Kode Pos : 60132 Pakusari  
 email: sekretar@sman\_pakusari@jember.go.id

---

**SURAT KETERANGAN**  
 Nomor : 421/6145/1016/S.16/2017

Yang beranda target di bawah ini :

|         |  |
|---------|--|
| Nama    | Ahmad Rizki, S.Pd, M.Pd                  |
| NIP     | 19850320 198902 1 002                    |
| Jabatan | Kepala SMA Negeri Pakusari               |
| Alamat  | Jl Pk Sudirman 130 Pakusari Jember 60132 |

Menargetkan bahwa :

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| Nama          | Bayu Angga Dwi Cahyani |
| NIM           | 120210102109           |
| Jurusan       | Pendidikan MIPA        |
| Program Studi | Pendidikan Fisika      |

Tidak esensi melaksanakan observasi di SMA Negeri Pakusari dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul " Model Pembelajaran REACT ( Relating , Experiencing , Applying , Cooperating , Transferring ) Dengan Media Video Kejadian Fisika dalam Pembelajaran Fisika di SMA "

Demikian Surat Keterangan ini untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember , 26 Oktober 2017  
 Kepala Sekolah

  
 Ahmad Rizki, S.Pd, M.Pd  
 NIP. 19850320 198902 1 002

LAMPIRAN N. SILABUS PEMBELAJARAN

**PERANGKAT PEMBELAJARAN  
SILABUS**

**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Satuan Pendidikan** : SMA  
**Kelas / Semester** : XI / Ganjil  
**Peneliti** : Bayu Angga Dwi Cahyono  
**NIM** : 120210102109



**SILABUS PEMBELAJARAN**

Sekolah : SMA NEGERI 1 PAKUSARI  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas / Semester : XI / Gajil  
Kompetensi Inti : Elastisitas Zat Padat dan Hukum Hooke

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, 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, metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- 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  | Kegiatan Pembelajaran   | Indikator Pencapaian Kompetensi   | Penilaian |                  |                  | Alokasi Waktu                     | Sumber Belajar  |
|---|---|---|---|-----------|------------------|------------------|-----------------------------------|---|
|   |   |   |   | Teknik    | Bentuk Instrumen | Contoh Instrumen |                                   |   |
| <p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati;</p> | <p>Elastisitas dan Hukum Hooke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hukum Hooke</li> <li>Susunan pegas seri-paralel</li> </ul> | <p><b>Tahap 1 Fase Relating</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyajikan isu-isu dan menampilkan video yang dapat dikaji siswa tentang kejadian fisika.</li> <li>Siswa memperhatikan penjelasan guru.</li> </ul> <p><b>Tahap 2 Fase Eksperimen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melakukan observasi tentang kejadian fisika.</li> <li>Siswa secara berkelompok melakukan eksperimen.</li> </ul> | <p>1.1.1 Mengenali dan mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan mengenai suhu dan pemuaiannya dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>2.1.1 Menunjukkan perilaku jujur, teliti, dan bertanggung jawab dalam melakukan eksperimen.</p> <p>3.2.1 Menjelaskan karakteristik benda elastis dan tidak elastis.</p> <p>3.2.2 Menghitung tegangan, regangan, dan modulus</p> |           |                  |                  | <p><b>6 JP</b><br/>(3 x 2 JP)</p> | <p>Referensi:<br/>1. Buku Fisika SMA Kelas XI</p> <p>Alat &amp; Bahan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Statif</li> <li>Penggaris atau mistar</li> <li>Beban</li> <li>Karet gelang</li> <li>Pentil</li> <li>Pegas</li> </ol> |

|  |  |  |  |   |  |   |  |  |
|--|--|--|--|---|--|---|--|--|
| <p>bertanggungjawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktifitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membuat dan menyajikan hasil eksperimen.</li> </ul> <p><b>Tahap 3<br/>Fase Applying</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengkomunikasikan hasil eksperimen.</li> <li>Guru meminta siswa mengaitkan hasil eksperimen dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul> <p><b>Tahap 4<br/>Fase Cooperating</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa untuk berdiskusi dengan menampilkan</li> </ul> | <p>elastisitas pada zat padat.</p> <p>3.2.3 Menerapkan konsep elastisitas dalam pemecahan masalah sehari-hari.</p> <p>3.2.4 Menjelaskan konsep Hukum Hooke pada elastisitas zat padat.</p> <p>3.2.5 Menggunakan persamaan Hukum Hooke untuk menghitung konstanta pegas</p> <p>3.2.6 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi persamaan Hukum Hooke.</p> <p>3.2.7 Menggunakan persamaan susunan pegas seri untuk menentukan konstanta pegas dan</p> | <p>Tes Tulis</p> <p>Portofolio</p> <p>Observasi</p> | <p><i>Post-test</i></p> <p>LKS</p> <p>Lembar Observasi</p> | <p>Lampiran</p> <p>Lampiran</p> <p>Lampiran</p> |  |  |
| <p>3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.</p>   |  |  |  |   |  |   |  |  |
| <p>4.2 Melakukan</p>   |  |  |  |   |  |   |  |  |

|  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya</p> |  | <p>video kejadian fisika.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa menuliskan hasil diskusi secara individu.</li> </ul> <p><b>Tahap 5</b><br/><b>Fase Transferring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meluruskan jawaban yang kurang tepat dari diskusi sebelumnya.</li> <li>• Guru memberikan permasalahan baru dan siswa diminta untuk menyelesaikannya.</li> <li>• Guru membimbing siswa menyimpulkan</li> </ul> | <p>menyelesaikan permasalahan fisika.</p> <p>3.2.8 Menggunakan persamaan susunan pegas paralel untuk menentukan konstanta pegas dan menyelesaikan permasalahan fisika.</p> <p>3.2.9 Menganalisis persamaan susunan pegas seri dan susunan pegas paralel dalam sistem pegas.</p> <p>4.2.1 Melakukan percobaan elastisitas zat padat.</p> <p>4.2.2 Melakukan percobaan sederhana untuk menentukan konstanta pegas pada Hukum</p> |  |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|

|  |  |                                       |   |  |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------|---|--|--|--|--|--|
|  |  | kegiatan pembelajaran yang dilakukan. | 4.2.3 Hooke. Melakukan percobaan sederhana untuk menentukan konstanta pegas susunan seri dan paralel. |  |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------|---|--|--|--|--|--|

**LAMPIRAN O.1 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 1****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MODEL REACT  
(RPP)**

|                   |   |
|-------------------|---|
| Satuan Pendidikan | : SMA   |
| Mata Pelajaran    | : Fisika                                      |
| Kelas / Semester  | : XI / Ganjil                                 |
| Materi Pokok      | : Elastisitas Zat Padat dan Hukum Hooke       |
| Sub Materi        | : Elastisitas, Tegangan, Regangan dan Modulus |
| Alokasi Waktu     | : 2 x 45 Menit                                |

---

**A. Kompetensi Inti**

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

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

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

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

| <b>Kompetensi Dasar</b>  | <b>Indikator</b>  |
|--|---|
| 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari | 3.2.1 Menjelaskan karakteristik benda elastis dan tidak elastis |

|   |  |
|---|--|
|   | 3.2.2 Menghitung tegangan, regangan, dan modulus elastisitas pada zat padat<br>3.3.3 Menerapkan konsep elastisitas dalam pemecahan masalah sehari-hari |
| 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya | 4.2.1 Melakukan percobaan elastisitas zat padat  |

### C. Tujuan Pembelajaran

- 3.2.1 Melalui ceramah, percobaan, dan presentasi siswa mampu menjelaskan karakteristik benda elastis dan tidak elastis.
- 3.2.2 Melalui ceramah, penugasan, dan diskusi siswa mampu menghitung tegangan, regangan, dan modulus elastisitas pada zat padat.
- 3.2.3 Melalui penugasan dan diskusi siswa mampu menerapkan konsep elastisitas dalam pemecahan masalah sehari-hari.
- 4.2.1 Melalui percobaan dan diskusi siswa mampu menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi elastisitas zat padat.

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Elastisitas

Elastisitas atau yang kita kenal sebagai sifat elastis adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang dikerjakan pada benda dihilangkan. Dalam kehidupan sehari-hari terdapat banyak benda padat yang dapat menunjukkan sifat elastis.

#### 2. Tegangan Tarik (*tensile stress*)

Selain elastisitas, apabila benda yang kedua ujungnya ditarik dengan gaya  $F$ , maka seluruh permukaan penampang batang hingga ujung mengalami tegangan. Tegangan tarik (*tensile stress*) yang dialami suatu benda didefinisikan sebagai hasil bagi besarnya gaya tarik yang dialami benda ( $F$ ) dengan luas penampang ( $A$ ). Secara matematis, dinyatakan persamaan sebagai berikut:

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

Keterangan:  $\sigma$  = tegangan tarik (*tensile stress*) (N/m<sup>2</sup> atau pascal)  
F = gaya tarik (N)  
A = luas penampang (m<sup>2</sup>)

### 3. Regangan Tarik (*Tensile strain*)

Gaya yang dikerjakan pada benda padat akan menyebabkan benda padat tersebut mengalami deformasi (perubahan bentuk dan ukuran). Ketika suatu benda dikenai gaya (F) pada kedua ujungnya, maka batang akan mengalami perubahan panjang. Perubahan karena gaya tarik dinyatakan dengan besaran regangan tarik (*tensile strain*). Regangan tarik adalah hasil bagi antara pertambahan panjang benda ( $\Delta L$ ) dengan panjang awal benda ( $L_0$ ). Secara matematis, dinyatakan persamaan sebagai berikut:

$$e = \frac{\Delta L}{L_0}$$

Keterangan:  $e$  = regangan tarik (*tensile strain*)  
 $\Delta L = L - L_0$  = pertambahan panjang benda (m)  
 $L_0$  = panjang awal benda (m)

### 4. Modulus Young

Secara fisis, modulus young menyatakan sifat elastisitas suatu benda (*bahan*) padat terhadap perubahan panjang. Dengan demikian, nilai modulus elastisitas atau modulus young suatu bahan didefinisikan sebagai hasil bagi antara tegangan tarik dengan regangan tarik. Secara matematis, dinyatakan persamaan sebagai berikut:

$$E = \frac{F \cdot L_0}{A \cdot \Delta L}$$

Keterangan:  $E$  = modulus young (N/m<sup>2</sup> atau pascal)

### 5. Modulus Geser (Shear Modulus)

Modulus geser adalah perubahan bentuk lain yang mungkin terjadi ketika suatu benda dikenai gaya. Seperti halnya perubahan panjang, gaya-gaya internal pada suatu bahan atau benda padat yang mengalami tegangan geser juga cenderung



melawan perubahan geser tersebut. Dalam hal ini, ukuran yang menyatakan elastisitas suatu benda (bahan) padat terhadap perubahan geser dinamakan modulus geser (*shear modulus*). Secara matematis, dinyatakan persamaan sebagai berikut:

$$S = \frac{F \cdot h}{A \cdot \Delta x}$$

Keterangan:  $S$  = modulus geser ( $\text{N/m}^2$  atau pascal)  
 $h$  = ketebalan bahan (m)  
 $A$  = luas bidang tekan ( $\text{m}^2$ )  
 $\Delta L$  = pergeseran bidang yang dikenai gaya (m)

### 6. Modulus Bulk

Secara fisis, modulus bulk adalah ukuran yang menyatakan elastisitas suatu bahan padat (termasuk cair dan gas) terhadap perubahan volume. Secara matematis, dinyatakan persamaan sebagai berikut:

$$B = -\frac{\Delta P}{\Delta V/V_0}$$

Keterangan:  $B$  = modulus bulk ( $\text{N/m}^2$  atau pascal)  
 $P$  = tekana ( $\text{N/m}^2$ )  
 $V$  = volume awal ( $\text{m}^3$ )  
 $V_0$  = volume awal ( $\text{m}^3$ )

### E. Model dan Metode Pembelajaran

**Model Pembelajaran** : REACT (*Relatting, Experiencing, Applying, Cooperating and Transferring*) disertai media video kejadian fisika.

**Metode Pembelajaran** : Ceramah, percobaan, presentasi, diskusi, penugasan dan tanya jawab.

### F. Sumber Belajar

#### Media Pembelajaran

1. LKS elastisitas zat padat dan Hukum Hooke
2. PPT

#### Alat dan Bahan

Statif, karet gelang, pentil, beban, pegas, mistar atau penggaris

### Referensi

1. Giancoli, D. C. 2001. Fisika Edisi Kelima Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
2. Sunardi, dkk. 2016. Fisika untuk Siswa SMA/MA Kelas XI. Bandung: Yrama Widya.
3. Sumber atau referensi lain jika diperlukan (internet).

### G. Kegiatan Pembelajaran

**Pertemuan pertama:** elastisitas, tegangan, regangan dan modulus

| I. PENDAHULUAN |   |  |         |
|----------------|---|--|---------|
| Tahapan REACT  | Kegiatan Guru   | Kegiatan Siswa   | waktu   |
| Pendahuluan    | Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin doa.                     | Seluruh siswa menjawab ucapan salam dari guru dan ketua kelas memimpin doa bersama.  | 5 menit |
|                | Guru memeriksa kehadiran siswa dengan bertanya “apakah ada yang tidak masuk hari ini?”                          | Siswa menjawab sesuai dengan keadaan “Ada atau Tidak ada”.   |         |
|                | Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan pelajaran sebelumnya. | Siswa mengingat pelajaran sebelumnya yang berkaitan dengan elastisitas.  |         |
|                | Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.   | Siswa menjawab pertanyaan guru sebagai bukti bahwa telah mengingat materi pelajaran sebelumnya yang berkaitan dengan elastisitas |         |
|                | Memberikan gambaran tentang manfaat   | Siswa mendengarkan penjelasan guru   |         |

|  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
|  | <p>mempelajari pelajaran yang akan dipelajari</p> <p>Guru menyampaikan kepada siswa tujuan belajar hari ini adalah mempelajari elastisitas zat padat.</p>   | <p>tentang gambaran manfaat mempelajari materi elastistas.</p> <p>Siswa memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.</p>  |          |
| <b>II. KEGIATAN INTI</b>                                 |   |  |          |
| <p>Tahap 1.<br/><i>Relating</i><br/>(mengaitkan)</p>     | <p>Guru mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari (permainan trampolin).</p> <p>Guru menayangkan video trampolin yang ditarik kemudian dilepas. Lalu guru mengajukan pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>“kenapa trampolin yang di injak-injak kembali lagi seperti semula?”</i></li> <li>2. <i>“apa yang kalian ketahui tentang tegangan tarik?”</i></li> <li>3. <i>“apa yang kalian ketahui tentang regangan tarik”</i></li> <li>4. <i>“apa yang kalian ketahui tentang modulus”</i></li> </ol> <p>Guru memandu siswa untuk menemukan jawaban dari permasalahan diatas melalui tahap <i>experiencing</i>.</p> | <p>Siswa memperhatikan video (permainan trampolin) yang ditayangkan oleh guru.</p> <p>Siswa menjawab pertanyaan guru sesuai pengetahuan yang dimiliki dan membuktikan elastistas dengan melakukan percobaan.</p> | 8 menit  |
| <p>Tahap 2.<br/><i>Experiencing</i><br/>(eksperimen)</p> | <p>Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mengobservasi kejadian fisika tentang elastisitas.</p>  | <p>Siswa melakukan observasi kejadian fisika tentang elastisitas.</p>  | 23 menit |

|   |   |   |             |
|---|---|---|-------------|
|   | Guru membagi siswa secara berkelompok untuk melakukan eksperimen dan menjelaskan langkah-langkahnya, tiap kelompok terdiri 5-6 siswa, serta membagikan lembar percobaan dan lembar diskusi. | Siswa membentuk kelompok dan memperhatikan penjelasan guru, kemudian melakukan eksperimen sesuai dengan lembar percobaan, dan apabila ada yang tidak mengerti siswa bertanya kepada guru. |             |
|   | Guru memantau, membimbing, dan memberikan bantuan kepada kelompok yang mengalami kesulitan.   | Siswa melakukan eksperimen mengumpulkan informasi dari observasi, menganalisis data, dan mendiskusikannya, dan bertanya kepada guru ketika menemui kesulitan.                             |             |
|   | Guru memandu siswa untuk membuat dan menyajikan kesimpulan dari hasil eksperimen jika siswa mengalami kesulitan.  | Siswa menganalisis hasil eksperimen, mengerjakan pertanyaan pada lembar diskusi, dan membuat kesimpulan dari data dan analisis yang didapatkan.   |             |
| Tahap 3.<br><i>Applying</i><br>(menerapkan)           | Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan.   | Seluruh anggota kelompok yang ditunjuk mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas.   | 17<br>menit |
|   | Guru meminta siswa mengaitkan hasil eksperimen dalam kehidupan sehari-hari.   | Siswa mengaitkan hasil eksperimen dalam kehidupan sehari-hari.  |             |
| Tahap 4.<br><i>Cooperating</i><br>(pemecahan masalah) | Guru membimbing siswa secara berkelompok untuk berdiskusi dengan memberikan media video kejadian fisika.  | Siswa melakukan diskusi kelompok dengan menganalisis video kejadian fisika  | 12<br>menit |

|                                 |   |   |             |
|---------------------------------|---|---|-------------|
|                                 |   | yang ditayangkan oleh guru di depan kelas.  |             |
|                                 | Guru meminta siswa untuk menuliskan hasil diskusi secara individu.  | Siswa menuliskan hasil diskusi secara individu pada lembar diskusi.   |             |
| Tahap 5.<br><i>Transferring</i> | Guru meluruskan jawaban siswa yang kurang tepat dari diskusi sebelumnya.  | Siswa mencermati penjelasan dari guru dan bertanya jika tidak mengerti.   | 20<br>menit |
|                                 | Guru memberikan permasalahan dalam konteks yang baru dengan mengerjakan soal secara individu.   | Siswa menunjukkan kemampuan terhadap pengetahuan yang dipelajarinya dan menerapkannya dalam konteks yang baru dengan latihan soal yang ada pada lembar diskusi. |             |
|                                 | Guru membimbing siswa membuat kesimpulan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan:<br>1. <i>Apa yang dimaksud dengan elastisitas?</i><br>2. <i>Apa yang dimaksud dengan tendon Tarik?</i><br>3. <i>Apa yang dimaksud dengan regangan tarik?</i><br>4. <i>Apa yang dimaksud dengan modulus young, geser dan bulk?</i> | Siswa menjawab pertanyaan dari guru kemudian menyimpulkan pembelajaran yang dilakukan pada hari itu.  |             |
| <b>III. PENUTUP</b>             |   |   |             |
| Penutup                         | Guru meminta siswa mengumpulkan hasil eksperimen untuk dinilai.   | Siswa mengumpulkan hasil eksperimen.  | 5 menit     |
|                                 | Siswa diminta untuk mengerjakan tugas dan dikumpulkan pada pertemuan yang akan  | Seluruh siswa memperhatikan apa yang disampaikan guru.  |             |

|  |   |                                 |  |
|--|---|---------------------------------|--|
|  | datang serta mempelajari materi Hukum Hooke.        |                                 |  |
|  | Guru mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam. | Siswa menjawab salam dari guru. |  |

## H. Penilaian

### Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar

| penilaian                 | Bentuk penilaian | Bentuk instrumen  |
|---------------------------|------------------|---|
| Keterampilan Proses Sains | Observasi        | LP 01: Lembar penilaian keterampilan proses sains siswa (terlampir) |
| Hasil Belajar             | Post-test        | LP 02: Lembar penilaian post-test (terlampir)                       |

Jember, Agustus 2017

Mengetahui,

Guru Bidang Studi Fisika

Peneliti

Akhmad Fauzul Albab, M.Pd  
NIP.

Bayu Angga Dwi Cahyono  
120210102109

**LAMPIRAN O.2 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 2****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MODEL REACT  
(RPP)**

|                   |   |
|-------------------|---|
| Satuan Pendidikan | : SMA                                   |
| Mata Pelajaran    | : Fisika                                |
| Kelas / Semester  | : XI / Ganjil                           |
| Materi Pokok      | : Elastisitas Zat Padat dan Hukum Hooke |
| Sub Materi        | : Hukum Hooke                           |
| Alokasi Waktu     | : 2 x 45 Menit                          |

---

**A. Kompetensi Inti**

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

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

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

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

| <b>Kompetensi Dasar</b>  | <b>Indikator</b>   |
|--|--|
| 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari | 3.2.4 Menjelaskan konsep Hukum Hooke pada elastisitas zat padat. |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>3.2.5 Menggunakan persamaan Hukum Hooke untuk menghitung konstanta pegas.</p> <p>3.2.6 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi persamaan Hukum Hooke.</p> |
| 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya | 4.2.2 Melakukan percobaan sederhana untuk menentukan konstanta pegas pada Hukum Hooke.  |

### C. Tujuan Pembelajaran

- 3.2.4 Melalui ceramah, diskusi, dan tanya jawab siswa mampu menjelaskan konsep Hukum Hooke pada elastisitas zat padat.
- 3.2.5 Melalui ceramah, penugasan, dan diskusi siswa mampu menghitung konstanta pegas dalam persamaan Hukum Hooke dan menyelesaikan permasalahan fisika.
- 3.2.6 Melalui percobaan, diskusi, presentasi dan tanya jawab siswa mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi persamaan Hukum Hooke dan menyelesaikan permasalahan fisika.
- 4.2.2 Melalui percobaan dan diskusi siswa mampu menentukan konstanta pegas pada Hukum Hooke.

### D. Materi Pembelajaran

Jika sebuah pegas ditarik dengan gaya tertentu, maka panjangnya akan bertambah. Semakin besar gaya tarik yang bekerja pada pegas, semakin besar pertambahan panjang pegas tersebut ( $F \propto \Delta L$ ). Ketika gaya tarik dihilangkan, pegas akan kembali ke keadaan semula. Jika beberapa pegas ditarik secara bersamaan, maka pertambahan panjang setiap pegas berbeda-beda. Perbedaan ini disebabkan karena karakteristik setiap pegas. Karakteristik dinyatakan dengan konstanta pegas. Secara matematis, hubungan kesebandingan gaya dan pertambahan panjang pegas mengharuskan sebuah konstanta ( $k$ ). Pertambahan panjang dinyatakan dengan  $\Delta x$



dengan hubungan antara gaya, konstanta pegas. Secara matematis, persamaan sebagai berikut:

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

Persamaan di atas merupakan representasi matematis dari pernyataan Robert Hooke, yang kemudian dikenal dengan Hukum Hooke. Robert Hooke mengemukakan “jika gaya tarik tidak melampaui batas elastis pegas, maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus dengan gaya tariknya”. Tanda negatif pada konstanta ( $k$ ) hanya menunjukkan arah gaya pemulih yang berlawanan dengan gaya luar yang dikerjakan oleh pegas.

#### E. Model dan Metode Pembelajaran

**Model Pembelajaran** : REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating and Transferring*) disertai media video kejadian fisika

**Metode Pembelajaran** : Ceramah, percobaan, presentasi, diskusi, penugasan dan tanya jawab.

#### F. Sumber Belajar

##### Media Pembelajaran

1. LKS elastisitas zat padat dan Hukum Hooke
2. PPT

##### Alat dan Bahan

Statif, pentil, karet gelang, beban, pegas, mistar atau penggaris

##### - Referensi

1. Giancoli, D. C. 2001. Fisika Edisi Kelima Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
2. Sunardi, dkk. 2016. Fisika untuk Siswa SMA/MA Kelas XI. Bandung: Yrama Widya.
3. Sumber atau referensi lain jika diperlukan (internet).

## G. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan pertama: Hukum Hooke

| I. PENDAHULUAN |   |   |         |
|----------------|---|---|---------|
| Tahapan REACT  | Kegiatan Guru   | Kegiatan Siswa  | waktu   |
| Pendahuluan    | Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin doa.                     | Seluruh siswa menjawab ucapan salam dari guru dan ketua kelas memimpin doa bersama.<br>Siswa menjawab sesuai dengan keadaan “Ada atau Tidak ada”. | 5 menit |
|                | Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan pelajaran sebelumnya. | Siswa mengingat pelajaran sebelumnya yang berkaitan dengan hukum hooke.   |         |
|                | Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.   | Siswa menjawab pertanyaan guru sebagai bukti bahwa telah mengingat materi pelajaran sebelumnya yang berkaitan dengan hukum hooke.                 |         |
|                | Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari                                  | Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang gambaran manfaat mempelajari materi hukum hooke.   |         |
|                | Guru menyampaikan kepada siswa tujuan belajar hari ini adalah mempelajari hukum hooke.                          | Siswa memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.   |         |

| II. KEGIATAN INTI                               |   |  |          |
|---|---|--|----------|
| Tahap 1.<br><i>Relating</i><br>(mengaitkan)     | <p>Guru mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari (permainan bagee jumping ).</p>  | <p>Siswa memperhatikan video (permainan bagee jumping) yang ditayangkan oleh guru.</p>   | 8 menit  |
|   | <p>Guru menayangkan video bagee jumping yang ditarik kemudian dilepas. Lalu guru mengajukan pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>“bagaimana kalau bebannya berlebihan, apa yang terjadi?”</i></li> <li>2. <i>“apa yang kalian ketahui tentang Hukum Hooke?”</i></li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memandu siswa untuk menemukan jawaban dari permasalahan diatas melalui tahap <i>experiencing</i>.</li> </ul> | <p>Siswa menjawab pertanyaan guru sesuai pengetahuan yang dimiliki dan membuktikan hukum hooke dengan melakukan percobaan.</p>   |          |
| Tahap 2.<br><i>Experiencing</i><br>(eksperimen) | <p>Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mengobservasi kejadian fisika tentang Hukum Hooke.</p>  | <p>Siswa melakukan observasi kejadian fisika tentang Hukum Hooke</p>   | 23 menit |
|   | <p>Guru membagi siswa secara berkelompok untuk melakukan eksperimen dan menjelaskan langkah-langkahnya, tiap kelompok terdiri 5-6 siswa, serta membagikan lembar percobaan dan lembar diskusi.</p>  | <p>Siswa membentuk kelompok dan memperhatikan penjelasan guru, kemudian melakukan eksperimen sesuai dengan lembar percobaan, dan apabila ada yang tidak mengerti siswa bertanya kepada guru.</p> |          |
|   | <p>Guru memantau, membimbing, dan memberikan bantuan</p>  | <p>Siswa melakukan eksperimen mengumpulkan informasi dari</p>  |          |

|   |  |   |             |
|---|--|---|-------------|
|   | kepada kelompok yang mengalami kesulitan.  | observasi, menganalisis data, dan mendiskusikannya, dan bertanya kepada guru ketika menemui kesulitan.  |             |
|   | Guru memandu siswa untuk membuat dan menyajikan kesimpulan dari hasil eksperimen jika siswa mengalami kesulitan. | Siswa menganalisis hasil eksperimen, mengerjakan pertanyaan pada lembar diskusi, dan membuat kesimpulan dari data dan analisis yang didapatkan. |             |
| Tahap 3.<br><i>Applying</i><br>(menerapkan)           | Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan.  | Seluruh anggota kelompok yang ditunjuk mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas.   | 17<br>menit |
|   | Guru meminta siswa mengaitkan hasil eksperimen dalam kehidupan sehari-hari.                                      | Siswa mengaitkan hasil eksperimen dalam kehidupan sehari-hari.  |             |
| Tahap 4.<br><i>Cooperating</i><br>(pemecahan masalah) | Guru membimbing siswa secara berkelompok untuk berdiskusi dengan memberikan media video kejadian fisika.         | Siswa melakukan diskusi kelompok dengan menganalisis video kejadian fisika yang ditayangkan oleh guru di depan kelas.                           | 12<br>menit |
|   | Guru meminta siswa untuk menuliskan hasil diskusi secara individu.   | Siswa menuliskan hasil diskusi secara individu pada lembar diskusi.   |             |
| Tahap 5.<br><i>Transferring</i>                       | Guru meluruskan jawaban siswa yang kurang tepat dari diskusi sebelumnya.   | Siswa mencermati penjelasan dari guru dan bertanya jika tidak mengerti.   | 20<br>menit |
|   | Guru memberikan permasalahan dalam konteks yang baru dengan menyuruh siswa untuk                                 | Siswa menunjukkan kemampuan terhadap pengetahuan yang   |             |

|                     |   |   |         |
|---------------------|---|---|---------|
|                     | mengerjakan soal secara individu.   | dipelajarinya dan menerapkannya dalam konteks yang baru dengan latihan soal yang ada pada lembar diskusi. |         |
|                     | Guru membimbing siswa membuat kesimpulan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan:<br>1. “apa yang dimaksud dengan Hukum Hooke?”<br>2. “bagaimana persamaan rumus Hukum Hooke?”<br>3. “sebutkan contoh aplikasi dari Hukum Hooke dalam kehidupan sehari-hari?” | Siswa menjawab pertanyaan dari guru kemudian menyimpulkan pembelajaran yang dilakukan pada hari itu.      |         |
| <b>III. PENUTUP</b> |   |   |         |
| Penutup             | Guru meminta siswa mengumpulkan hasil eksperimen untuk dinilai.   | Siswa mengumpulkan hasil eksperimen.  | 5 menit |
|                     | Siswa diminta untuk mengerjakan tugas dan dikumpulkan pada pertemuan yang akan datang serta mempelajari materi susunan pegas.   | Seluruh siswa memperhatikan apa yang disampaikan guru   |         |
|                     | Guru mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam.   | Siswa menjawab salam dari guru.   |         |

## H. Penilaian

### Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar

| penilaian                 | Bentuk penilaian | Bentuk instrumen  |
|---------------------------|------------------|---|
| Keterampilan Proses Sains | Observasi        | LP 01: Lembar penilaian keterampilan proses sains siswa (terlampir) |
| Hasil Belajar             | Post-test        | LP 02: Lembar penilaian post-test (terlampir)                       |

Jember, Agustus 2017

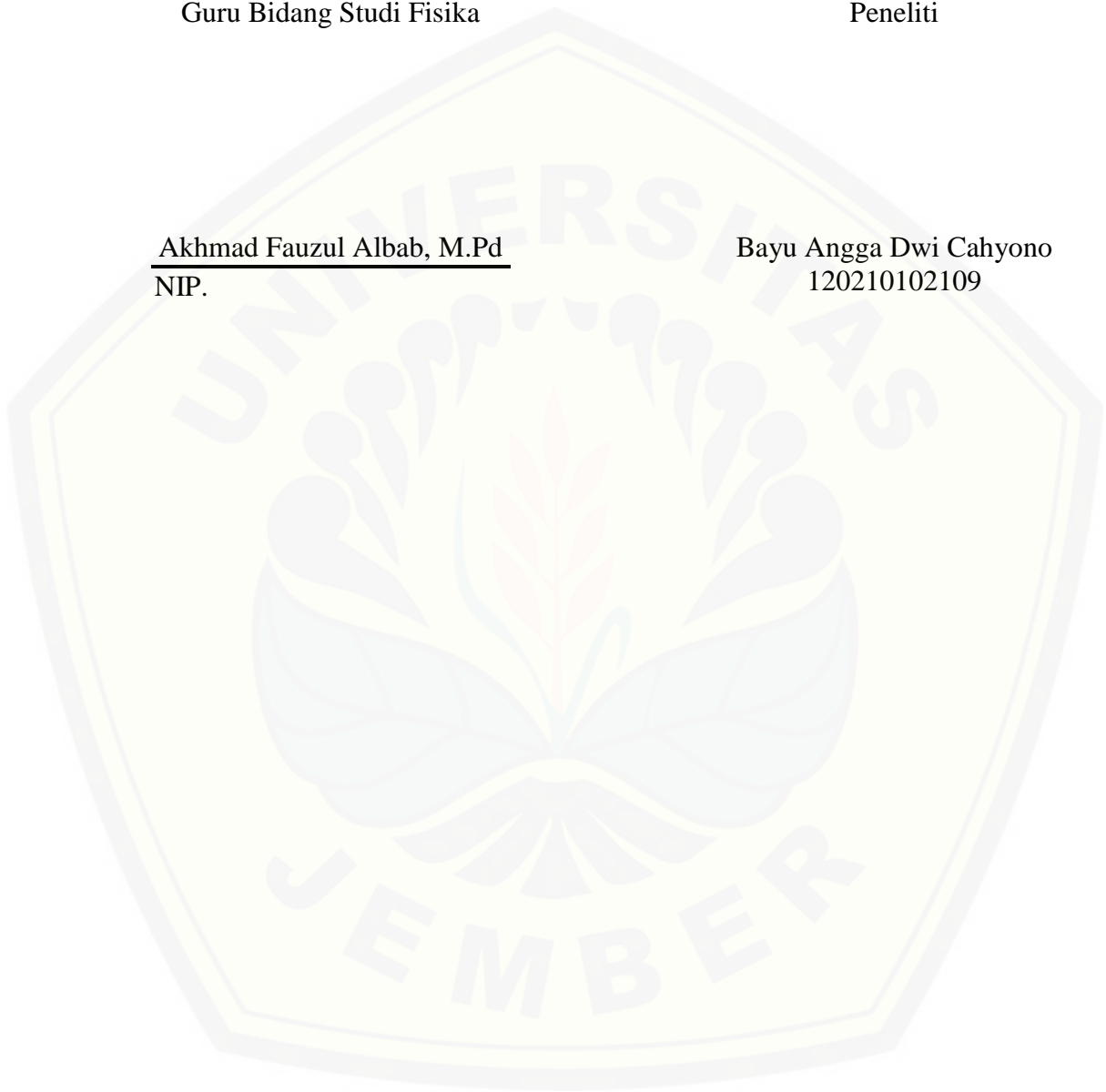
Mengetahui,

Guru Bidang Studi Fisika

Peneliti

Akhmad Fauzul Albab, M.Pd  
NIP.

Bayu Angga Dwi Cahyono  
120210102109



**LAMPIRAN O.3 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 3****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MODEL REACT  
(RPP)**

|                   |   |
|-------------------|---|
| Satuan Pendidikan | : SMA                                   |
| Mata Pelajaran    | : Fisika                                |
| Kelas / Semester  | : XI / Ganjil                           |
| Materi Pokok      | : Elastisitas Zat Padat dan Hukum Hooke |
| Sub Materi        | : Susunan Pegas                         |
| Alokasi Waktu     | : 2 x 45 Menit                          |

---

**A. Kompetensi Inti**

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

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

| <b>Kompetensi Dasar</b>  | <b>Indikator</b>                                     |
|--|--|
| 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari | 3.2.7 Menggunakan persamaan susunan pegas seri untuk |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>menentukan konstanta pegas dan menyelesaikan permasalahan fisika.</p> <p>3.2.8 Menggunakan persamaan susunan pegas paralel untuk menentukan konstanta pegas dan menyelesaikan permasalahan fisika.</p> <p>3.2.9 Menganalisis persamaan susunan pegas seri dan susunan pegas paralel dalam sistem pegas.</p> |
| 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya | 4.2.3 Melakukan percobaan sederhana untuk menentukan konstanta pegas susunan seri dan paralel.   |

### C. Tujuan Pembelajaran

- 3.2.7 Melalui ceramah, penugasan, dan diskusi siswa mampu menentukan konstanta pegas dalam susunan pegas seri dan menyelesaikan permasalahan fisika.
- 3.2.8 Melalui percobaan, diskusi, dan presentasi siswa mampu menentukan konstanta pegas dalam susunan pegas paralel dan menyelesaikan permasalahan fisika.
- 3.2.9 Melalui percobaan, diskusi, presentasi dan tanya jawab siswa mampu menganalisis persamaan susunan pegas seri dan susunan pegas paralel dalam sistem pegas.
- 4.2.3 Melalui percobaan, penugasan, dan diskusi siswa mampu percobaan sederhana untuk menentukan konstanta pegas susunan seri dan paralel.

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Susunan Seri

- a. Gaya tarik pegas pengganti seri adalah sama dengan gaya tarik yang dialami masing-masing pegas. Jika  $F_1$  dan  $F_2$  adalah besar gaya tarik yang dialami masing-masing pegas, dan  $F$  adalah besar gaya tarik pada pegas pengganti seri.

$$F_1 = F_2 = F$$



- b. Pertambahan panjang pegas pengganti seri sama dengan jumlah pertambahan panjang masing-masing pegas. Jika  $\Delta x_1$  dan  $\Delta x_2$  adalah pertambahan panjang masing-masing pegas dan  $\Delta x$  adalah pertambahan panjang pegas pengganti seri.

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2$$

Jadi untuk susunan seri yang terdiri dari dua atau lebih pegas, maka tetapan pengganti serinya dapat dituliskan sebagai berikut:

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

## 2. Susunan Paralel

- a. Gaya tarik pegas pengganti paralel adalah sama dengan jumlah gaya tarik yang dialami masing-masing pegas. Jika  $F$  adalah besar gaya tarik yang dialami pegas pengganti, dan  $F_1$  dan  $F_2$  adalah besar gaya tarik pada masing-masing pegas paralel.

$$F = F_1 + F_2$$

- b. Pertambahan panjang pegas pengganti paralel sama dengan besar dengan pertambahan panjang masing-masing pegas. Jika  $\Delta x_1$  dan  $\Delta x_2$  adalah pertambahan panjang masing-masing pegas dan  $\Delta x$  adalah pertambahan panjang pegas pengganti paralel.

$$\Delta x = \Delta x_1 = \Delta x_2$$

Jadi untuk susunan seri yang terdiri dari dua atau lebih pegas, maka tetapan pengganti serinya dapat dituliskan sebagai berikut:

$$k_p = k_1 + k_2 + \dots \quad \text{atau} \quad k_p = n \cdot k$$

## E. Model dan Metode Pembelajaran

**Model Pembelajaran** : REACT (*Relatting, Experiencing, Applying, Cooperating and Transferring*)

**Metode Pembelajaran** : Ceramah, percobaan, presentasi, diskusi, penugasan dan tanya jawab.

## F. Sumber Belajar

**Media Pembelajaran**

1. LKS elastisitas zat padat dan Hukum Hooke.
2. PPT

### Alat dan Bahan

Statif, karet, pentil, beban, pegas, mistar

### Referensi

1. Giancoli, D. C. 2001. Fisika Edisi Kelima Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
2. Sunardi, dkk. 2016. Fisika untuk Siswa SMA/MA Kelas XI. Bandung: Yrama Widya.
3. Sumber atau referensi lain jika diperlukan (internet).

## G. Kegiatan Pembelajaran

**Pertemuan pertama:** susunan pegas

| I. PENDAHULUAN |   |   |         |
|----------------|---|---|---------|
| Tahapan REACT  | Kegiatan Guru   | Kegiatan Siswa  | waktu   |
| Pendahuluan    | Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin doa.                     | Seluruh siswa menjawab ucapan salam dari guru dan ketua kelas memimpin doa bersama.                 | 5 menit |
|                | Guru memeriksa kehadiran siswa dengan bertanya “apakah ada yang tidak masuk hari ini?”                          | Siswa menjawab sesuai dengan keadaan “Ada atau Tidak ada”.  |         |
|                | Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan pelajaran sebelumnya. | Siswa mengingat pelajaran sebelumnya yang berkaitan dengan susunan pegas.                           |         |
|                | Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya.  | Siswa menjawab pertanyaan guru sebagai bukti bahwa telah mengingat materi pelajaran sebelumnya yang |         |

|   |  |   |         |
|---|--|---|---------|
|   |  | berkaitan dengan susunan pegas.   |         |
|   | Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari   | Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang gambaran manfaat mempelajari materi susunan pegas.   |         |
|   | Guru menyampaikan kepada siswa tujuan belajar hari ini adalah mempelajari susunan pegas.   | Siswa memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.   |         |
| <b>II. KEGIATAN INTI</b>                    |  |   |         |
| Tahap 1.<br><i>Relating</i><br>(mengaitkan) | <p>Guru mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari (permainan ketapel).</p> <p>Guru menayangkan video ketapel yang ditarik kemudian dilepas. Lalu guru mengajukan pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>“kenapa ketapel burung yang menggunakan pentil, pentilnya banyak?”</i></li> <li>2. <i>“kenapa susunannya di buat paralel?”</i></li> <li>3. <i>“apa yang kamu ketahui dengan pegas susunan paralel dan seri, bagaimanakah konstantanya?”</i></li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memandu siswa untuk menemukan jawaban dari permasalahan diatas melalui tahap <i>experiencing</i>.</li> </ul> | <p>Siswa memperhatikan video (permainan ketapel) yang ditayangkan oleh guru.</p> <p>Siswa menjawab pertanyaan guru sesuai pengetahuan yang dimiliki dan membuktikan susunan pegas dengan melakukan percobaan.</p> | 8 menit |

|   |   |   |             |
|---|---|---|-------------|
| Tahap 2.<br><i>Experiancing</i><br>(eksperimen) | Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mengobservasi kejadian fisika tentang susunan pegas.   | Siswa melakukan observasi kejadian fisika tentang susunan pegas.  | 23<br>menit |
|   | Guru membagi siswa secara berkelompok untuk melakukan eksperimen dan menjelaskan langkah-langkahnya, tiap kelompok terdiri 5-6 siswa, serta membagikan lembar percobaan dan lembar diskusi. | Siswa membentuk kelompok dan memperhatikan penjelasan guru, kemudian melakukan eksperimen sesuai dengan lembar percobaan, dan apabila ada yang tidak mengerti siswa bertanya kepada guru. |             |
|   | Guru memantau, membimbing, dan memberikan bantuan kepada kelompok yang mengalami kesulitan.   | Siswa melakukan eksperimen mengumpulkan informasi dari observasi, menganalisis data, dan mendiskusikannya, dan bertanya kepada guru ketika menemui kesulitan.                             |             |
|   | Guru memandu siswa untuk membuat dan menyajikan kesimpulan dari hasil eksperimen jika siswa mengalami kesulitan.  | Siswa menganalisis hasil eksperimen, mengerjakan pertanyaan pada lembar diskusi, dan membuat kesimpulan dari data dan analisis yang didapatkan.   |             |
| Tahap 3.<br><i>Applying</i><br>(menerapkan)     | Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan.   | Seluruh anggota kelompok yang ditunjuk mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas.   | 17<br>menit |
|   | Guru meminta siswa mengaitkan hasil   | Siswa mengaitkan hasil eksperimen dalam kehidupan sehari-hari.  |             |

|   |   |   |             |
|---|---|---|-------------|
|   | eksperimen dalam kehidupan sehari-hari.   |   |             |
| Tahap 4.<br><i>Cooperating</i><br>(pemecahan masalah) | Guru membimbing siswa secara berkelompok untuk berdiskusi dengan memberikan media video kejadian fisika.  | Siswa melakukan diskusi kelompok dengan menganalisis video kejadian fisika yang ditayangkan oleh guru di depan kelas.   | 10<br>menit |
|   | Guru meminta siswa untuk menuliskan hasil diskusi secara individu.  | Siswa menuliskan hasil diskusi secara individu pada lembar diskusi.   |             |
| Tahap 5.<br><i>Transferring</i>                       | Guru meluruskan jawaban siswa yang kurang tepat dari diskusi sebelumnya.  | Siswa mencermati penjelasan dari guru dan bertanya jika tidak mengerti.   | 20<br>menit |
|   | Guru memberikan permasalahan dalam konteks yang baru dengan menyuruh siswa untuk mengerjakan soal secara individu.  | Siswa menunjukkan kemampuan terhadap pengetahuan yang dipelajarinya dan menerapkannya dalam konteks yang baru dengan latihan soal yang ada pada lembar diskusi. |             |
|   | Guru membimbing siswa membuat kesimpulan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan:<br>1. <i>“bagaimanakah hubungan gaya tarik dengan pertambahan panjang pada pegas susunan seri dan paralel?”</i><br>2. <i>“bagaimanakah persamaan pegas susunan seri dan paralel?”</i> | Siswa menjawab pertanyaan dari guru kemudian menyimpulkan pembelajaran yang dilakukan pada hari itu.  |             |
| <b>III. PENUTUP</b>                                   |   |   |             |

|         |  |  |         |
|---------|--|--|---------|
| Penutup | Guru meminta siswa mengumpulkan hasil eksperimen untuk dinilai.                        | Siswa mengumpulkan hasil eksperimen.             | 5 menit |
|         | Siswa diminta untuk mengerjakan tugas dan dikumpulkan pada pertemuan yang akan datang. | Seluruh siswa menyimak apa yang disampaikan guru |         |
|         | Guru mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam.                                    | Siswa menjawab salam dari guru.                  |         |

## H. Penilaian

### Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar

| penilaian                 | Bentuk penilaian | Bentuk instrumen  |
|---------------------------|------------------|---|
| Keterampilan Proses Sains | Observasi        | LP 01: Lembar penilaian keterampilan proses sains siswa (terlampir) |
| Hasil Belajar             | Post-test        | LP 02: Lembar penilaian post-test (terlampir)                       |

Jember, Agustus 2017

Mengetahui,

Guru Bidang Studi Fisika

Peneliti

Akhmad Fauzul Albab, M.Pd  
NIP.

Bayu Angga Dwi Cahyono  
120210102109

LAMPIRAN P.1 LEMBAR KERJA SISWA DAN KUNCI JAWABAN PERTAMA

# LEMBAR DISKUSI DAN LEMBAR PERCOBAAN

## ELASTISITAS



**Nama** :

**Kelas** :

**No. Absen** :

**Kelompok** :



# ELASTISITAS

## A. Tujuan

1. Melalui percobaan siswa dapat mengetahui elastisitas karet, pentil dan pegas
2. Melalui percobaan siswa dapat mengetahui pengaruh berat beban terhadap keelastisitasan bahan karet, pentil dan pegas

## B. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah elastisitas bahan karet, pentil dan pegas?
2. Apakah ada pengaruh berat beban terhadap elastisitas bahan karet, pentil dan pegas?

## C. Hipotesis

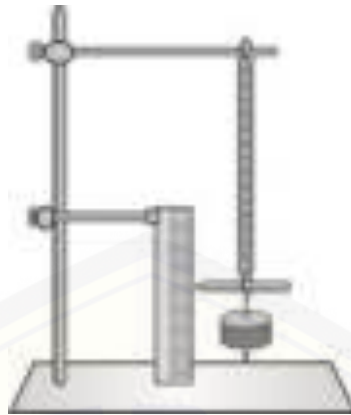
1. Elastisitas bahan karet, pentil, dan pegas berbeda-beda.
2. Massa beban tidak mempengaruhi elastisitas bahan karet, pentil, dan pegas.

## D. Alat dan bahan

1. Statif
2. Pentil
3. Karet gelang
4. Pegas
5. Beban (100 gram, 150 gra, dan 200 gram)
6. Mistar / penggaris

## E. Gambar Percobaan:





### F. Langkah Percobaan

#### ❖ Kegiatan Pertama

1. Sediakan alat dan bahan.
2. Ukurlah ketiga panjang karet, pentil dan pegas sebelum diberi beban sebagai panjang awal ( $L_0$ )
3. Gantungkan pegas karet pada statif, kemudian gantungkan beban 100 gram.
4. Catat pertambahan panjang pegas pada data hasil percobaan
5. Ulangi langkah 3-4 dengan mengganti beban menjadi 150 gram dan 200 gram
6. Ulangi langkah 4-6 dengan menggunakan pegas pentil dan pegas.

### G. Tabel Percobaan

Tabel 1. Data hasil percobaan

| No | Massa Beban | F     | $L_0$ | L | $\Delta L$ |
|----|-------------|-------|-------|---|------------|
| 1. | 0,1 kg      | 1 N   | 5 cm  |   |            |
|    | 0,15 kg     | 1,5 N |       |   |            |
|    | 0,2 kg      | 2 N   |       |   |            |
| 2. | 0,1 kg      | 1 N   | 5 cm  |   |            |
|    | 0,15 kg     | 1,5 N |       |   |            |
|    | 0,2 kg      | 2 N   |       |   |            |
| 3. | 0,1 kg      | 1 N   | 5 cm  |   |            |
|    | 0,15 kg     | 1,5 N |       |   |            |
|    | 0,2 kg      | 2 N   |       |   |            |

- a. Variabel bebas : massa beban
- b. Variabel terikat : berat beban, pertambahan panjang pegas
- c. Variabel kontrol : pegas, pentil, dan karet gelang

## H. Analisis Data

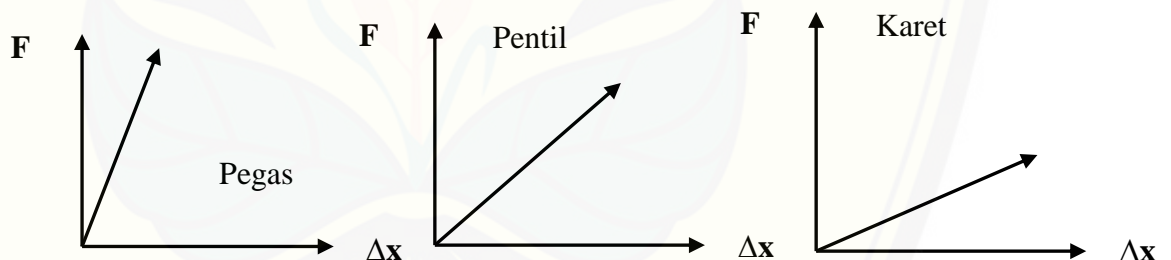
1. Bagaimanakah pengaruh berat beban ( $F$ ) terhadap pertambahan panjang pada karet, pentil dan pegas?

**Berat beban berpengaruh terhadap pertambahan panjang karet, pentil, dan pegas. Semakin besar berat beban yang di kaitkan pada karet, pentil dan pegas, maka pertambahan panjang yang terjadi pada karet, pentil, dan pegas semakin besar pula.**

2. Bagaimanakah hubungan antara berat beban, pertambahan panjang, dengan elastisitas pada karet, pentil dan pegas?

**Berat beban tidak ada hubungan dengan elastisitas bahan karet, pentil dan pegas, tetapi berhubungan dengan nilai elastisitas. Karena elastisitas merupakan sifat intrinsik yang ada dalam bahan tersebut. Sedangkan pertambahan panjang tidak ada hubungan dengan elastisitas, tetapi berhubungan dengan nilai elastisitas. Karena elastisitas merupakan sifat intrinsik yang ada dalam bahan tersebut. Dimana semakin besar massa beban maka elastisitas (nilai konstanta pegas) yang digunakan besar juga. Sama halnya juga dengan pertambahan panjang, semakin besar pertambahan panjang suatu pegas, maka elastisitas (nilai konstanta pegas) semakin kecil.**

3. Buatlah grafik hubungan antara pertambahan panjang dengan berat beban pada karet, pentil dan pegas?



4. Kenapa pertambahan panjang karet, pentil dan pegas tidak sama satu dengan yang lain? Jelaskan!

**Karena karet, pentil, dan pegas merupakan bahan yang berbeda. Sehingga sifat instrinsik elastisitas atau konstanta setiap bahan berbeda juga. Yang mengakibatkan pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) pada karet, pentil dan pegas berbeda-beda.**

## I. Kesimpulan

**Elastisitas bahan satu dengan yang lain berbeda, karena sifat instrinsik atau konstanta bahan satu dengan yang lain berbeda. Berat beban yang bekerja tidak mempengaruhi elastisitas bahan karet, pentil, dan pegas, tetapi berpengaruh terhadap elastisitas (nilai konstanta pegas) yang digunakan.**

**Kegiatan 2 : Diskusi**

Perhatikan video kejadian fisika yang ditayangkan guru, kemudian diskusikan pertanyaan berikut dengan kelompokmu !

1. Setelah menonton video tersebut, analisa kenapa shockbraker motor dengan mobil berbeda? Sedangkan mobil shockbraker menggunakan pelat? Jelaskan jawabanmu berdasarkan dari sifat elastis, tegangan dan regangan?

Jawab:

Shocbrake pada motor menggunakan pegas dikarenakan motor yang dipakai pada kehidupan sehari-hari tidak mengangkut beban yang sangat berat, sehingga cukup menggunakan pegas saja. Karena konstanta pegas sudah cukup untuk meredam guncangan beban pada motor. Sedangkan pada mobil menggunakan pelat, karena digunakan untuk mengangkut beban beran. Konstanta pelat tersebut untuk meredam guncangan pada mobil. Oleh karena itu, semakin berat beban yang dibawa maka konstanta pegas yang dibutuhkan semakin besar.

## Kegiatan 3 : Latihan Soal

1. Apa yang dimaksud dengan elastisitas pada zat padat?

**Jawab:**

Elastisitas (sifat elastis) adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang di kerjakan pada benda dihilangkan.

2. Seutas kawat yang panjangnya 10 cm dan luas penampangnya 2,5 cm<sup>2</sup> ditarik dengan gaya sebesar 10 N sehingga kawat tersebut mengalami bertambah panjang menjadi 10,5 cm. tentukanlah:
- Tegangan Tarik yang dialami kawat
  - Regangan Tarik, dan
  - Modulus Young kawat.

**Diketahui:**

$$L_0 = 10 \text{ cm}$$

$$L = 10,5 \text{ cm}$$

$$\Delta L = (10,5 - 10) \text{ cm} = 0,5 \text{ cm}$$

$$A = 2,5 \text{ cm}^2 = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$F = 10 \text{ N}$$

**Ditanya:**

a.  $\sigma$  ?

b.  $e$  ?

c.  $E$  ?

**Jawab:**

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{10 \text{ N}}{2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2} = 40.000 \text{ N/m}^2$$

$$e = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{0,5 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 0,05$$

$$E = \frac{\sigma}{e} = \frac{40.000 \text{ N/m}^2}{0,05}$$

$$= 800.000 \text{ N/m}^2$$

3. Seutas kawat logam mempunyai luas penampang 4 mm<sup>2</sup>. Kawat tersebut digantung secara bebas dan pada ujung bebasnya diberi beban bermassa  $x$  kg. Jika regangan maksimum kawat sebelum putus adalah 0,001 dan modulus Young kawat adalah  $2 \cdot 10^{11}$  N/m<sup>2</sup>, maka nilai  $x$  adalah ...

**Diketahui:**

$$A = 4 \text{ mm}^2 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$e = 0,001 = 10^{-3}$$

$$E = 2 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$$

**Ditanya:**

$x$  = beban (m)?

**Jawab:**

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

$$\sigma = E \cdot e$$

$$= 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$$

$$= 2 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$$

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

$$F = \sigma \cdot A$$

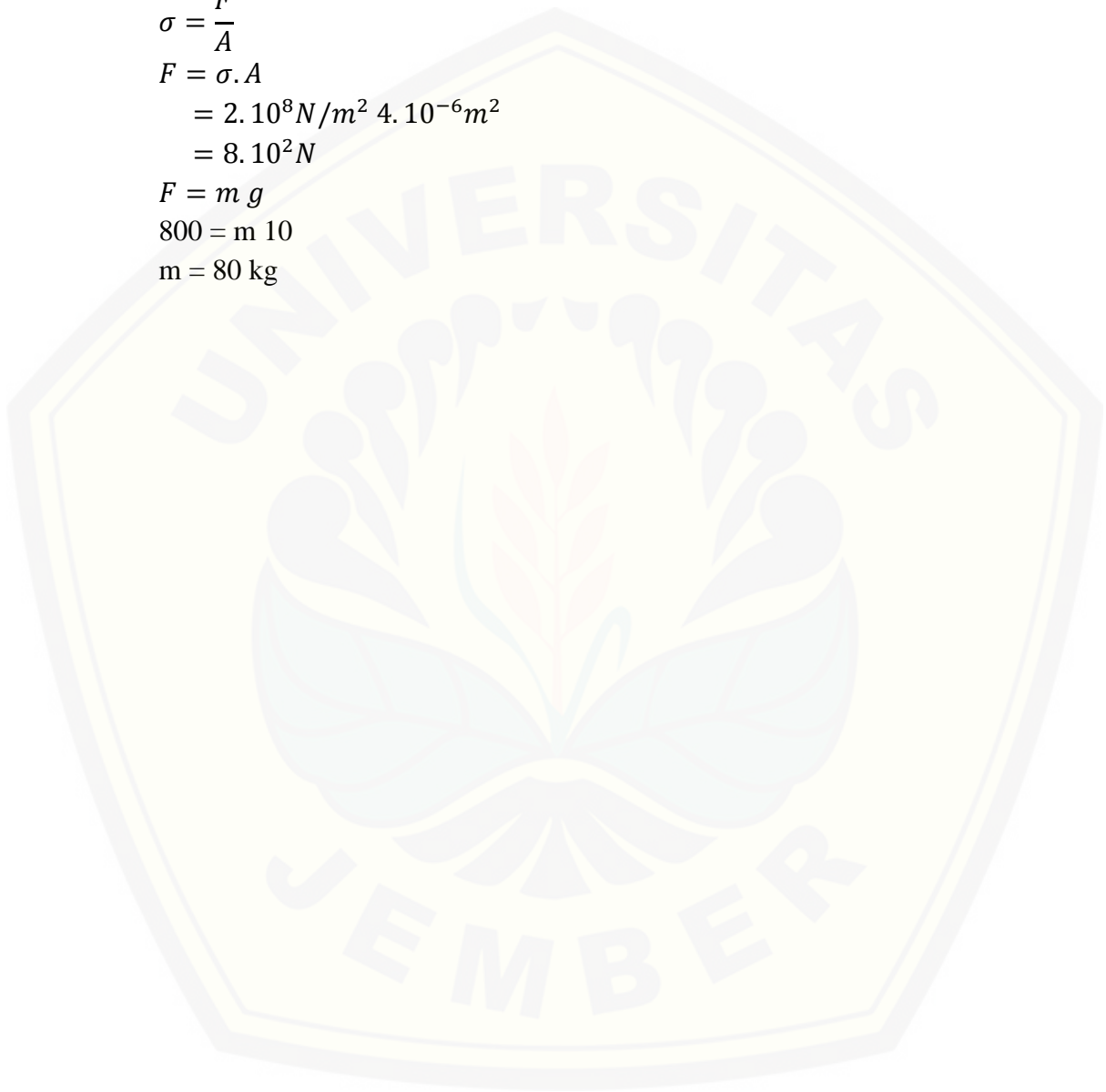
$$= 2 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2 \cdot 4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$= 8 \cdot 10^2 \text{ N}$$

$$F = m \cdot g$$

$$800 = m \cdot 10$$

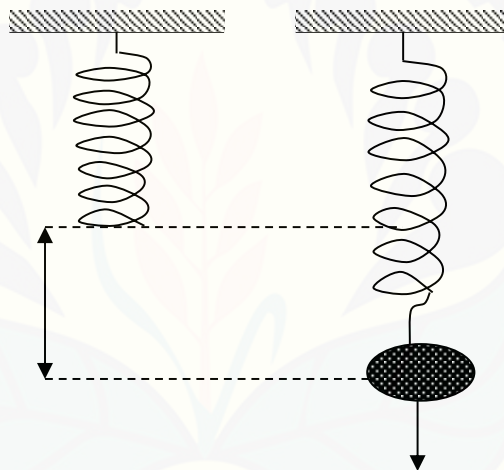
$$m = 80 \text{ kg}$$



LAMPIRAN P.2 PETUNJUK PRAKTIKUM DAN KUNCI JAWABAN KEDUA

# LEMBAR DISKUSI DAN LEMBAR PERCOBAAN

## HUKUM HOOKE



Nama :  
Kelas :  
No. Absen :  
Kelompok :



# HUKUM HOOKE

## A. Tujuan:

1. Melalui percobaan sederhana siswa mampu menghubungkan gaya yang bekerja pada pegas dengan penambahan panjang pegas.
2. Melalui percobaan sederhana siswa mampu menentukan konstanta pegas.

## B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana hubungan gaya yang bekerja pada pegas dengan penambahan panjang pegas.?
2. Bagaimanakah cara menentukan konstanta pegas?

## C. Hipotesis

1. Semakin besar gaya yang bekerja pada pegas semakin besar pula penambahan panjang pegas selama tidak melewati batas elastis pegas tersebut.
2. Cara menghitung konstanta pegas  $k = \frac{F}{\Delta x}$

## D. Alat dan bahan:

1. Statif
2. Pegas
3. Beban (100 gram, 150 gram dan 200 gram)
4. Mistar / penggaris

## E. Gambar Percobaan:



### F. Langkah Percobaan

1. Sediakan alat dan bahan.
2. Ukurlah panjang pegas sebelum diberi beban sebagai panjang awal ( $X_0$ )
3. Gantungkan pegas pada statif, kemudian gantungkan beban 100 gram.
4. Catat pertambahan panjang pegas pada data hasil percobaan
5. Ulangi langkah 4-5 dengan mengganti beban menjadi 150 gram dan 200 gram.

### G. Tabel Percobaan

Tabel data hasil percobaan

| No. | Massa Beban | Berat Beban | $X_0$ | X | $\Delta X = X - X_0$ |
|-----|-------------|-------------|-------|---|----------------------|
| 1.  | 0,1 kg      | 1 N         | 5 cm  |   |                      |
| 2.  | 0,15 kg     | 1,5 N       |       |   |                      |
| 3.  | 0,2 kg      | 2 N         |       |   |                      |

- a. Variabel bebas : massa beban
- b. Variabel terikat : pertambahan panjang, berat beban
- c. Variabel kontrol : pegas

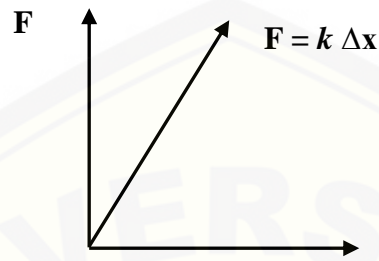
### H. Analisis Data

1. Bagaimanakah pengaruh berat benda ( $F$ ) terhadap pertambahan panjang pegas ( $\Delta x$ )? Jelaskan!  
Berat benda ( $F$ ) yang digantung pada pegas berpengaruh terhadap pertambahan panjang pegas. Semakin besar berat benda ( $F$ ) yang digantung dipegas, maka semakin besar pertambahan panjang pegas ( $\Delta x$ ).
2. Bagaimanakah hubungan antara berat benda ( $F$ ) dengan pertambahan panjang pegas? Jelaskan



**Berat benda (F) berbanding lurus dengan pertambahan panjang pegas ( $\Delta x$ ). Semakin besar berat beban semakin besar pula pertambahan panjang pegas ( $\Delta x$ ).**

3. Buatlah grafik hubungan antara berat beban (F) dengan pertambahan panjang?



4. Berbentuk apakah grafik hubungan berat beban dengan pertambahan panjang pegas?

**Grafik hubungan berat beban dengan pertambahan panjang pegas berbentuk berbanding lurus. Dimana semakin berat beban pada pegas, maka semakin besar pertambahan panjang pada pegas tersebut.**

#### I. Kesimpulan

**Jadi hubungan antara gaya (F) dengan pertambahan panjang ( $\Delta x$ ), semakin besar gaya yang bekerja pada pegas maka pertambahan panjang yang terjadi semakin besar pula dengan kata lain gaya (F) dengan pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) berbanding lurus.**

**Untuk mencari konstanta pada pegas  $k = \frac{F}{\Delta x}$ . Konstanta ( $k$ ) pegas berbanding lurus dengan gaya (F) yang bekerja, dan berbanding terbalik dengan pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) pegas.**

## Kegiatan 2 : Diskusi

Perhatikan video kejadian fisika yang ditayangkan guru, kemudian diskusikan pertanyaan berikut dengan kelompokmu !

1. Dari video yang kalian tonton tadi, kalau busur panah terbuat dari bahan kayu atau semacam paralon. Tali yang mengaitkan ujung busur terbuat dari bahan yang elastis. Bagaimana jika tali tersebut di ganti dengan pegas, apa yang terjadi pada busur tersebut jika di buat memanah? Jelaskan

Jawab

Jika tali busur diganti dengan pegas, maka busur jika dibuat untuk memanah tidak akan sama seperti sebelumnya. Dikarenakan pada busur atau anak panah jika dibuat untuk memanah dengan pegas bisa terlempar lebih dekat atau malah tidak terlempar. Hal ini disebabkan elastisitas pada pegas atau nilai konstantanya berbeda dengan elastisitas atau nilai konstanta pada tali busur yang asli. Apa bila pegas yang dibuat mengganti tali busur sama elastisitas atau nilai konstantanya maka bisa anak panah terlempar seperti menggunakan tali busur.

## Kegiatan 3 : Latihan Soal

1. Suatu pegas akan bertambah panjang 10 cm jika diberi gaya 10 N. Berapakah pertambahan panjang pegas jika diberi gaya 7 N?

**Diketahui:**

$$\Delta x_1 = 10 \text{ cm} = 10 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$F_1 = 10 \text{ N}$$

$$F_2 = 7 \text{ N}$$

**Ditanya:**

$\Delta x_2$  (pertambahan panjang)?

**Jawab:**

$$F = k \Delta x$$

$$k = \frac{F}{\Delta x_1}$$

$$= \frac{10 \text{ N}}{10 \cdot 10^{-2}}$$

$$k = 100 \text{ N/m}$$

$$F = k \Delta x_2$$

$$\Delta x_2 = \frac{F}{k}$$

$$= \frac{7}{100}$$

$$\Delta x_2 = 7 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\Delta x_2 = 7 \text{ cm}$$

2. Sebuah pegas dengan panjang 15 cm digantung secara vertikal. Kemudian pegas tersebut ditarik dengan gaya sebesar 0,5 N sehingga panjangnya menjadi 27 cm. berapakah panjang pegas jika ditarik dengan gaya 0,6 N?

**Diketahui:**

$$x_0 = 15 \text{ cm} = 15 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$F_1 = 0,5 \text{ N}$$

$$x = 27 \text{ cm} = 27 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\Delta x_1 = 12 \text{ cm} = 12 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$F_2 = 0,6 \text{ N}$$

**Ditanya:**

$\Delta x_1$  (pertambahan panjang)?

**Jawab:**

$$F = k \Delta x_1$$

$$k = \frac{F_1}{\Delta x_1}$$

$$= \frac{0,5 \text{ N}}{12 \cdot 10^{-2} \text{ m}}$$

$$k = 4,167 \text{ N/m}$$

$$F = k \Delta x_2$$

$$\Delta x_2 = \frac{F_2}{k}$$

$$\Delta x_2 = \frac{0,6 \text{ N}}{4,167 \text{ N/m}}$$

$$\Delta x_2 = \frac{0,6 \text{ N}}{4,167 \text{ N/m}}$$

$$\Delta x_2 = 14,39 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\Delta x_2 = 14,39 \text{ cm}$$

Jadi panjang pegas setelah diregangkan adalah  $15 \text{ cm} + 14,39 \text{ cm} = 29,39 \text{ cm}$

3. Sebuah benda bermassa  $1,25 \text{ kg}$  ditimbang dengan neraca pegas, pegas akan menyimpang  $5 \text{ cm}$ . Tentukan konstanta gaya pegas dari neraca pegas tersebut?. (anggap  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

**Diketahui:**

$$m = 1,25 \text{ kg}$$

$$\Delta x = 5 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

**Ditanya:**

$k$  (konstanta pegas)?

**Jawab:**

$$F = k \Delta x$$

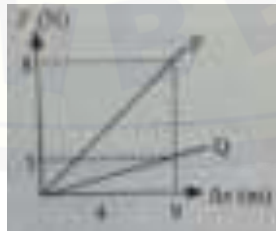
$$m g = k \Delta x$$

$$k = \frac{m g}{\Delta x}$$

$$k = \frac{1,25 \cdot 10}{5 \cdot 10^{-2}}$$

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

4. Pada dua buah benda P dan Q dikerjakan gaya  $F$  sehingga benda mengalami perubahan panjang  $\Delta x$  seperti yang ditunjukkan pada grafik  $F-\Delta x$  sebagai berikut.



Jika  $k_P$  = tetapan pegas P dan  $k_Q$  = tetapan pegas Q, maka nilai  $k_P : k_Q$  adalah

...

**Diketahui:**

$$F_P = 8 \text{ N}$$

$$\Delta x_P = 9 \text{ m}$$

$$F_Q = 3 \text{ N}$$

$$\Delta x_Q = 9 \text{ m}$$

**Ditanya**

Perbandingan nilai  $k_P : k_Q$  ?

**Jawab:**

$$F = k \Delta x$$

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

$$k_P = k_Q$$

$$\frac{F_P}{\Delta x_P} = \frac{F_Q}{\Delta x_Q}$$

$$\frac{8}{9} = \frac{3}{9}$$

$$8 = 3$$

Jadi perbandingan antara nilai  $k_P : k_Q$  adalah 8 : 3.

LAMPIRAN P.3 PETUNJUK PRAKTIKUM DAN KUNCI JAWABAN KETIGA

# LEMBAR DISKUSI DAN LEMBAR PERCOBAAN

## SUSUNAN PEGAS



**Nama :**

**Kelas :**

**No. Absen :**

**Kelompok :**



# SUSUNAN PEGAS

## A. Tujuan:

1. Melalui percobaan sederhana siswa mampu menjelaskan prinsip pegas yang disusun secara seri.
2. Melalui percobaan sederhana siswa mampu menjelaskan prinsip pegas yang disusun secara paralel.

## B. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah prinsip pegas yang disusun secara seri?
2. Bagaimanakah prinsip pegas yang disusun secara paralel?

## C. Hipotesis

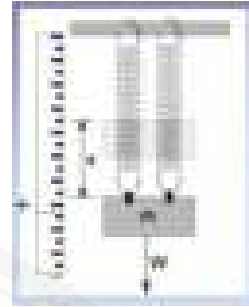
1. Gaya yang bekerja pada masing-masing pegas sama sehingga pertambahan pegas yang terjadi jumlah pertambahan panjang pegas.  $F = F_1 = F_2 \rightarrow \Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2$
2. Gaya yang bekerja pada pegas sama jumlahnya dengan gaya tarik yang dialami masing-masing pegas sehingga pertambahan masing-masing panjang pegas sama dengan pertambahan total.  $F = F_1 + F_2 \rightarrow \Delta x = \Delta x_1 = \Delta x_2$

## D. Alat dan bahan:

1. Statif
2. Pegas (pentil)
3. Beban (100 gram, 150 gram dan 200 gram)
4. Mistar / penggaris

**E. Gambar Percobaan:**

Gambar 1



Gambar 2

**F. Langkah Percobaan****❖ Kegiatan Pertama**

- 1 Sediakan alat dan bahan.
- 2 Bedakan antara kedua pental tersebut, dengan menamai pental A dan pental B
- 3 Ukurlah panjang awal pental A dan pental B
- 4 Gabungkan pental A dan pental B, sehingga kedua pental tersusu seri seperti pada Gambar 1.
- 5 Gantungkan beban 150 gram pada pental yang disusun seri, kemudian ukur panjang masing-masing pental.
- 6 Catat hasil pengamatan pada tabel data hasil percobaan.
- 7 Ulangi langkah 4-6 untuk beban 200 gram dan 240 gram

**❖ Kegiatan Kedua**

- 1 Sediakan alat dan bahan.
- 2 Bedakan antara kedua pental tersebut, dengan menamai pental A dan pental B
- 3 Gabungkan pental A dan pental B, sehingga kedua pental tersusu paralel seperti pada Gambar 2.
- 4 Gantungkan beban 150 gram pada pental yang disusun paralel kemudian ukur panjang masing-masing pental.
- 5 Catat hasil pengamatan pada tabel data hasil percobaan.
- 6 Ulangi langkah 4-6 untuk beban 200 gram dan 240 gram



### G. Tabel Pengamatan

**Tabel 1. Data hasil percobaan  
Konstanta pegas ( $k$ ) = tetap  
SERI**

| No | Massa Beban | $X_0$ | X | $\Delta X_s$ | F     |
|----|-------------|-------|---|--------------|-------|
| 1. | 0,1 kg      | 5 cm  |   |              | 1 N   |
| 2. | 0,15 kg     |       |   |              | 1,5 N |
| 3. | 0,2 kg      |       |   |              | 2 N   |

- Variabel bebas : massa beban
- Variabel terikat : pertambahan panjang, berat beban
- Variabel kontrol : pentil

**Tabel 2. Data hasil percobaan  
Konstanta pegas ( $k$ ) = tetap  
PARALEL**

| No | Massa (kg) | $X_0$ | X | $\Delta X_P$ | F     |
|----|------------|-------|---|--------------|-------|
| 1. | 0,1 kg     | 5 cm  |   |              | 1 N   |
| 2. | 0,15 kg    |       |   |              | 1,5 N |
| 3. | 0,2 kg     |       |   |              | 2 N   |

- Variabel bebas : massa beban,
- Variabel terikat : pertambahan panjang, berat beban
- Variabel kontrol : pentil

### H. Analisis Data

- Bagaimanakah hasil percobaan mengenai pertambahan panjang pada susunan pegas seri? Jelaskan!

**Pertambahan panjang pegas pada percobaan sama dengan jumlah masing-masing pertambahan panjang pegas tersebut .  $\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2$**

- Bagaimanakah hasil percobaan mengenai gaya tarik pada susunan pegas seri? Jelaskan!

**Semakin besar gaya (F) yang bekerja pada pegas maka pertambahan panjang pada pegas semakin besar juga.  $F = \Delta x$**

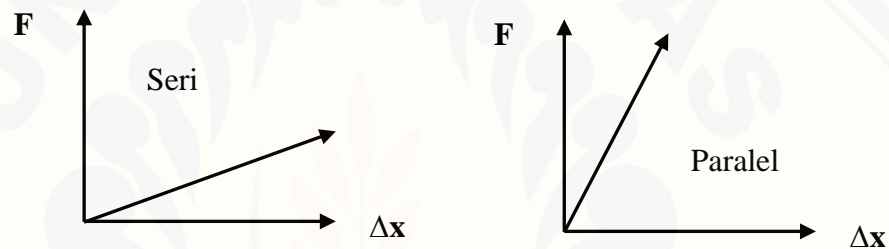
3. Bagaimanakah hasil percobaan mengenai pertambahan panjang pada susunan pegas paralel? Jelaskan!

**Pertambahan panjang pada percobaan sama dengan pertambahan masing-masing pegastersebut.  $\Delta x = \Delta x_1 = \Delta x_2$**

4. Bagaimanakah hasil percobaan mengenai gaya tarik pada susunan pegas paralel? Jelaskan!

**Semakin besar gaya (F) yang bekerja pada pegas maka pertambahan panjang pada pegas semakin besar juga.  $F = \Delta x$   
**Tetapi pada susunan paralel pertambahan panjang tak sepanjang karena pada susunan paralel  $F = F_1 + F_2$  maka  $k_p = k_1 + k_2$ .****

5. Buatlah grafik hubungan antara gaya tarik dengan pertambahan panjang pegas pada susunan seri dan susunan paralel?



6. Tentukan permasamaa untuk konstanta pegas pengganti susunan seri ( $k_s$ )?

**Konstanta pegas pengganti susunan seri  $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \dots$**

7. Tentukan permasamaa untuk konstanta pegas pengganti susunan paralel ( $k_p$ )??

**Konstanta pegas pengganti susunan paralel  $k_p = k_1 + k_2 + \dots$**

### I. Kesimpulan

**Gaya yang bekerja pada susunan pegas seri  $F = F_1 = F_2 \rightarrow \Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2$ . Gaya yang bekerja pada susunan pegas.  $F = F_1 + F_2 \rightarrow \Delta x = \Delta x_1 = \Delta x_2$ . Sehingga semakin besar gaya (F) yang bekerja pada pegas maka semakin besar pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) pada pegas tersebut.**

**Kegiatan 2 : Diskusi**

Perhatikan video kejadian fisika yang ditayangkan guru, kemudian diskusikan pertanyaan berikut dengan kelompokmu !

1. Kenapa pada karet bagee jumping harus terdiri dari banyak karet kecil yang disusun secara paralel, kenapa tidak satu karet besar saja agar lebih mudah atau disusun secara seri? Jelaskan!

**Jawaban**

Karena apabila disusun secara paralel beban yang diterima karet tersebut sama dengan jumlah karet kecil. Oleh karena itu lebih aman jika di paralel. Selain itu, jika disusun secara paralel, konstanta nya bertambah. Dengan rumus  $k_p = k_1 + k_2 + \dots$  yang membuat tali karet semakin kuat. Selain itu juga, apabila salah satu tali putus pada susunan paralel masih ada tali lain yang menopang beban, dan masih aman digunakan meskipun perlu kehati-hatian.

## Kegiatan 3 : Latihan Soal

1. Lima buah pegas disusun seperti gambar di bawah ini.



Jika  $k_1 = 150 \text{ N/m}$ ,  $k_2 = 100 \text{ N/m}$ ,  $k_3 = 200 \text{ N/m}$ ,  $k_4 = 300 \text{ N/m}$ , dan  $k_5 = 500 \text{ N/m}$ , tentukan

- konstanta pegas pengganti, dan
- pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) jika digantung beban 80 N.

**Diketahui:**

$k_1 = 150 \text{ N/m}$ ,  $k_2 = 100 \text{ N/m}$ ,  $k_3 = 200 \text{ N/m}$ ,  $k_4 = 300 \text{ N/m}$ ,  $k_5 = 500 \text{ N/m}$

**Ditanya:**

- $k$  (konstanta pengganti)?
- $\Delta x$  jika digantung beban 80 N?

**Jawab:**

**a.**

$$\begin{aligned} k_{p1} &= k_1 + k_2 \\ &= 150 + 100 \\ &= 250 \text{ N/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} k_{p2} &= k_3 + k_4 \\ &= 200 + 300 \\ &= 500 \text{ N/m} \end{aligned}$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_{p1}} + \frac{1}{k_{p2}} + \frac{1}{k_5}$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{250} + \frac{1}{500} + \frac{1}{500}$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{4}{500}$$

$$k_s = 125 \text{ N/m}$$

**b.**  $F = k \Delta x$

$$80 = 125 \Delta x$$

$$\Delta x = 80/125$$

$$\Delta x = 0,64 \text{ meter}$$

$$\Delta x = 64 \text{ cm}$$

2. Tiga buah pegas 1,2, dan 3 mempunyai tetapan  $k_1 = k_2 = 200 \text{ N/m}$  dan  $k_3 = 4000 \text{ N/m}$ . Pegas 1 dan 2 dirangkai paralel dan keduanya dirangkai seri dengan pegas 3.



Jika rangkaian ketiga pegas tersebut ditarik dengan gaya sebesar 10 N, hitung pertambahan panjangnya?.

**Diketahui:**

$$k_1 = k_2 = 200 \text{ N/m}$$

$$k_3 = 4000 \text{ N/m}$$

$$F = 10 \text{ N}$$

**Ditanya:**

$$\Delta x ?$$

**Jawab:**

$$\begin{aligned} k_p &= k_1 + k_2 \\ &= 200 + 200 \\ &= 400 \text{ N/m} \end{aligned}$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_p} + \frac{1}{k_3}$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{400} + \frac{1}{200}$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{3}{400}$$

$$k_s = 133,33 \text{ N/m}$$

Hukum Hooke

$$F = k \Delta x$$

$$10 = 133,33 \Delta x$$

$$\Delta x = 10/133,33$$

$$\Delta x = 0,075 \text{ m}$$

$$\Delta x = 7,5 \text{ cm}$$

Jadi pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) adalah 7,5 cm

3. Dua buah pegas masing-masing memiliki konstanta pegas 100 N/m dan 200 N/m, keduanya dihubungkan secara paralel. Pada kedua pegas tersebut digantung sebuah beban dengan massa 3 kg. berapakah pertambahan panjang pegas tersebut?

**Diketahui:**

$$k_1 = 100 \text{ N/m}, k_2 = 200 \text{ N/m}$$

$$m = 3 \text{ kg}$$

**Ditanya:**

$$\Delta x \text{ (pertambahan panjang)?}$$

**Jawab:**

$$k_p = k_1 + k_2$$

$$= 100 + 200$$

$$= 300 \text{ N/m}$$

Hukum Hooke

$$F = k \Delta x$$

$$\Delta x = F / k$$

$$\Delta x = m g / k$$

$$\Delta x = 3 \times 10 / 300$$

$$\Delta x = 0,1 \text{ m}$$

$$\Delta x = 10 \text{ cm}$$

Jadi pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) adalah 10 cm









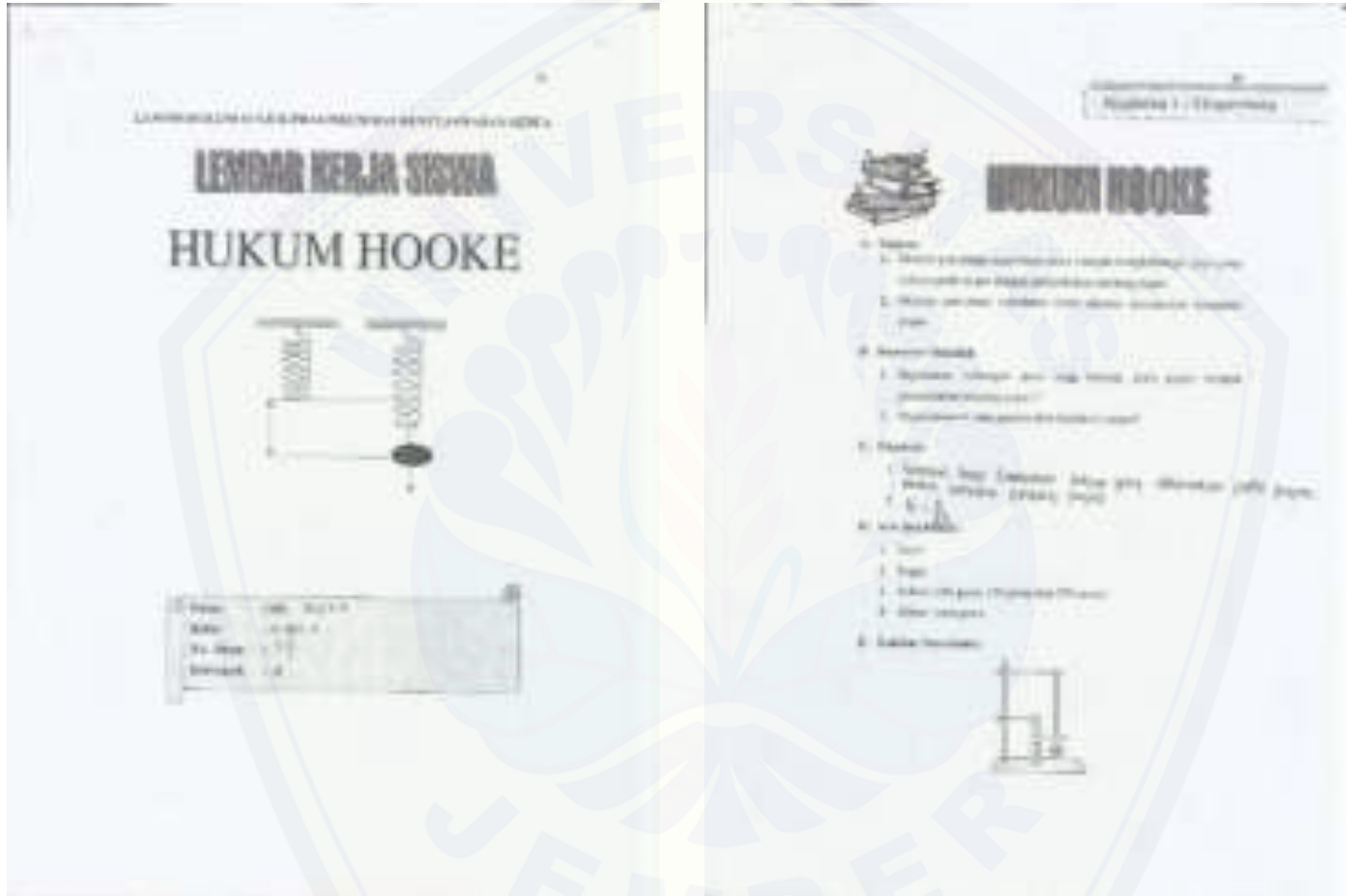
The image displays a collage of mathematical content. On the left, there are three coordinate planes, each showing a linear function graphed on a grid. The top-left graph has a y-axis from 0 to 10 and an x-axis from 0 to 6, with a line passing through (0, 2) and (6, 10). The top-right graph has a y-axis from 0 to 10 and an x-axis from 0 to 6, with a line passing through (0, 2) and (6, 10). The bottom-left graph has a y-axis from 0 to 10 and an x-axis from 0 to 6, with a line passing through (0, 2) and (6, 10). Below these graphs is a question in Indonesian: "4. Dik: titik potong sumbu x dan y pada persamaan garis 1999".

On the right side, there is a text-based problem in Indonesian. At the top right, it says "Kelas: I (1999)". Below that, a box contains the text: "Ambillah tiga bilangan bulat yang merupakan pangkat bulat sedemikian sehingga selisuknya positif dan negatif!" Below this, there are two numbered questions: "5. Hitunglah selisuknya, untuk hasil selisuknya yang positif dan negatif! (Dik: hasil selisuknya yang positif dan negatif!)" and "6. Hitunglah selisuknya, untuk hasil selisuknya yang positif dan negatif! (Dik: hasil selisuknya yang positif dan negatif!)".

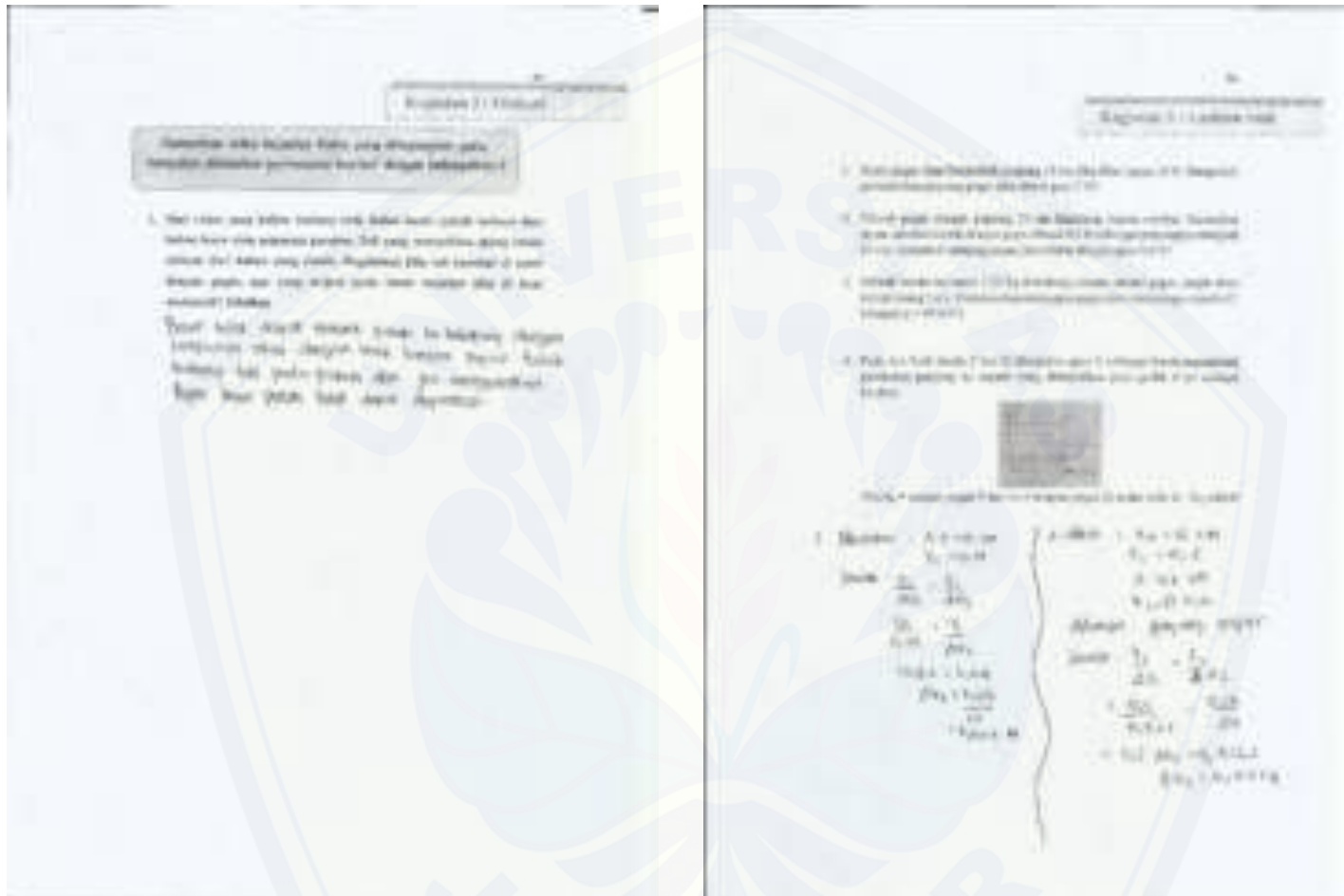
A large, semi-transparent watermark of the Universitas Jember logo is centered over the entire image. The logo features a stylized tree with the word "UNIVERSITAS" above it and "JEMBER" below it.

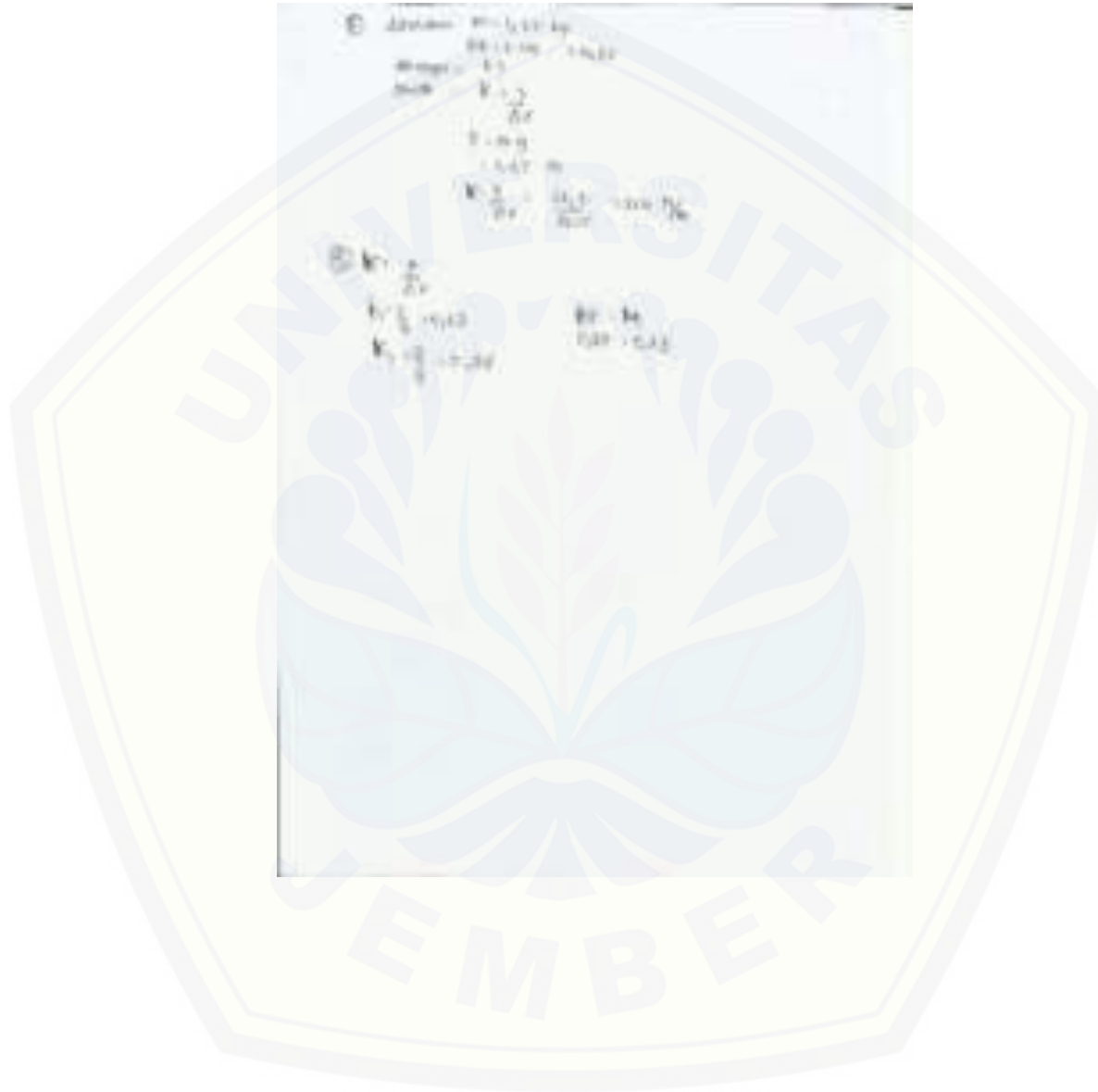


LKS HUKUM HOOKE KELAS EKSPERIMEN

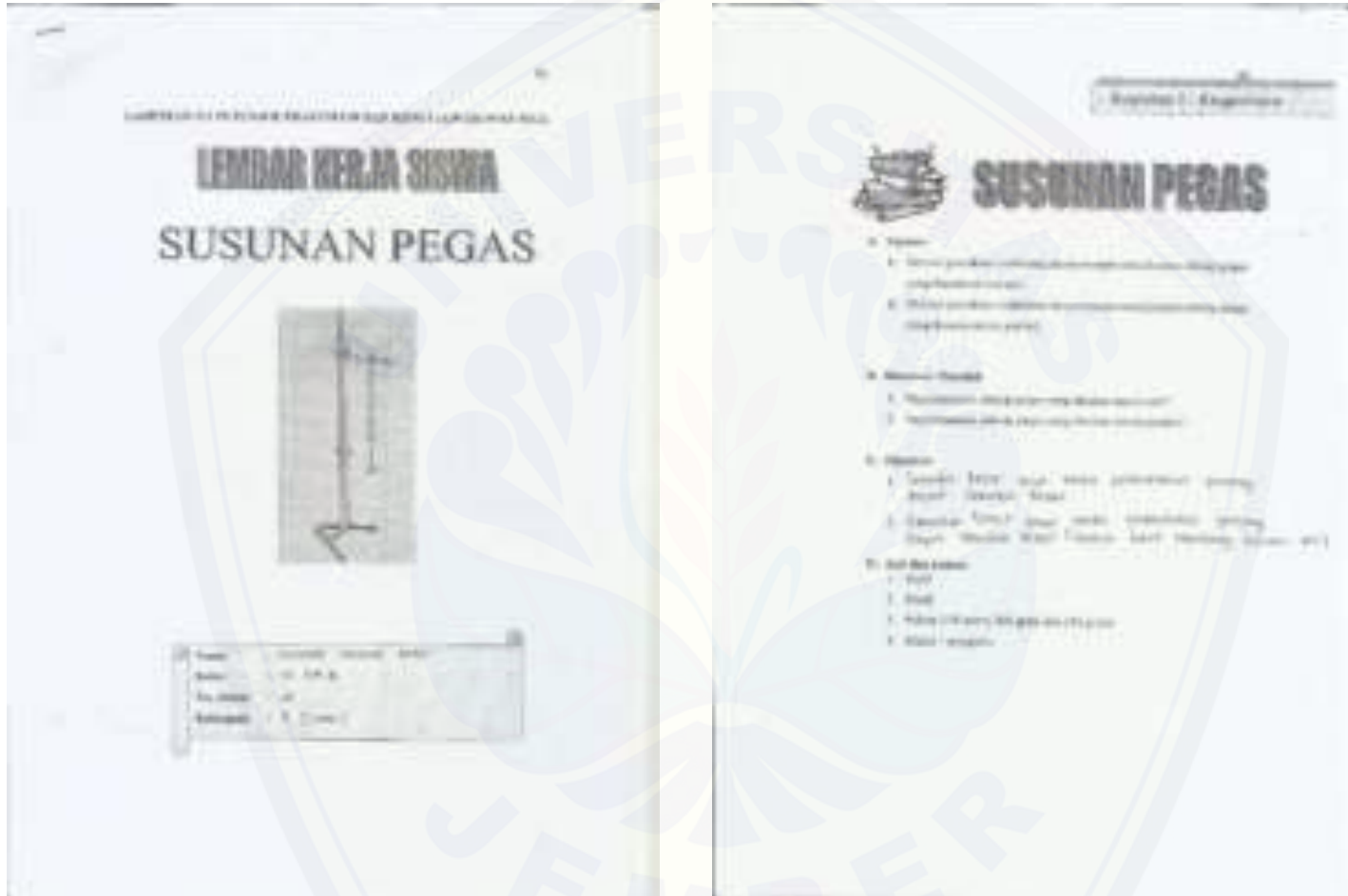








LKS SUSUNAN PEGAS KELAS EKSPERIMEN

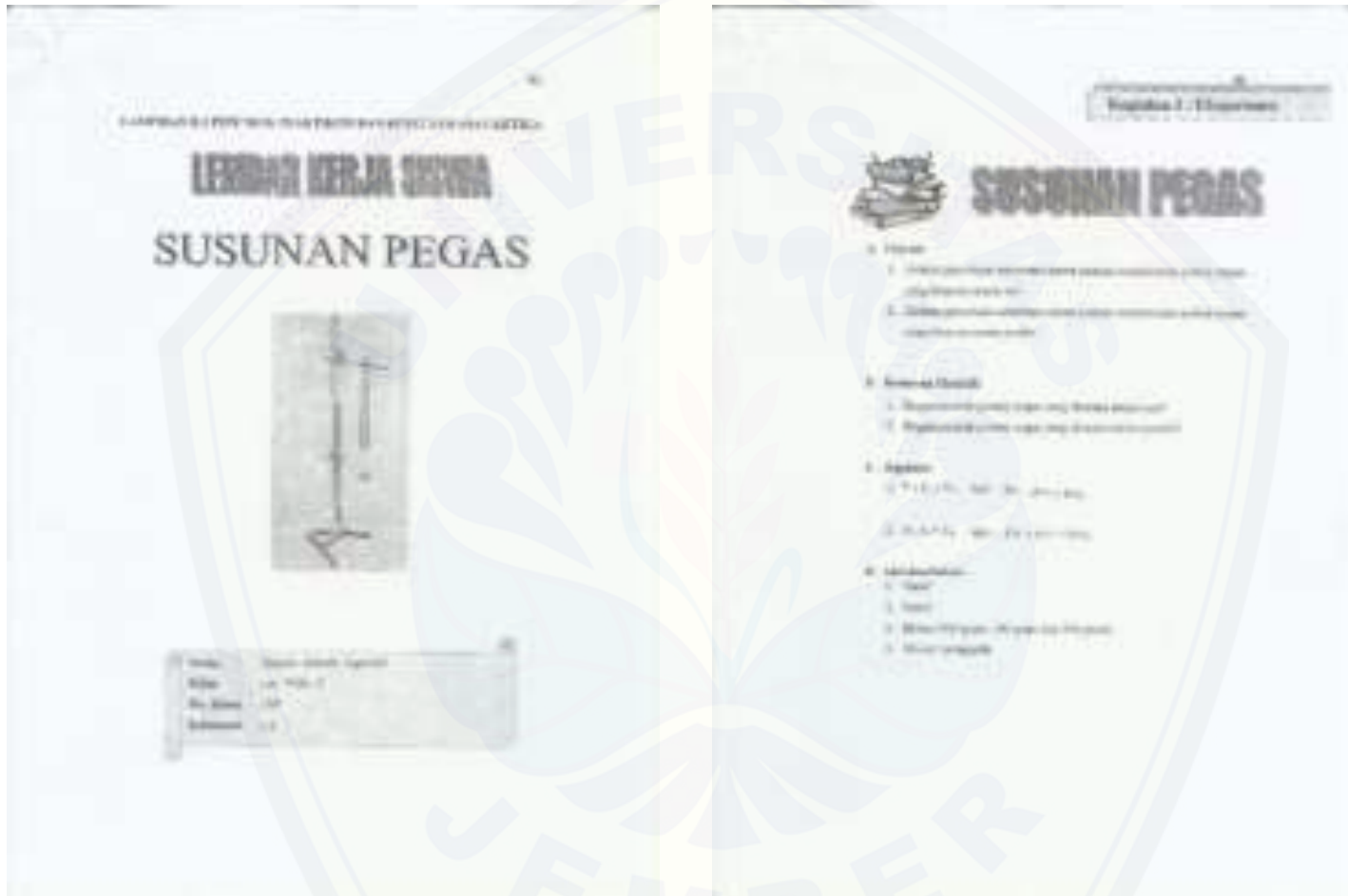








LKS SUSUNAN PEGAS KELAS KONTROL



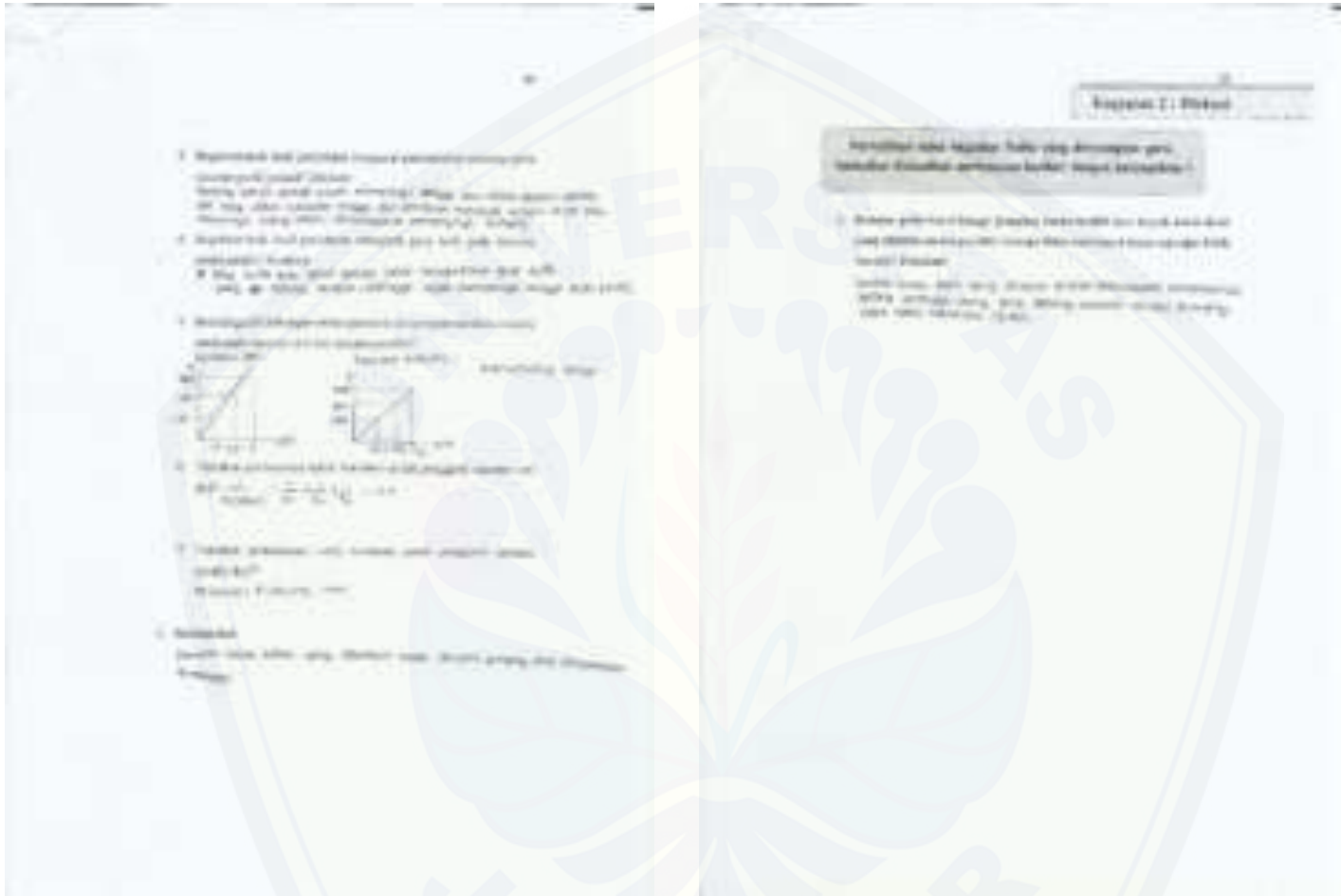
The image shows two pages of a document, possibly a thesis or technical report, with a large watermark of Universitas Jember in the background. The watermark features a stylized flower and the text 'UNIVERSITAS JEMBER'.

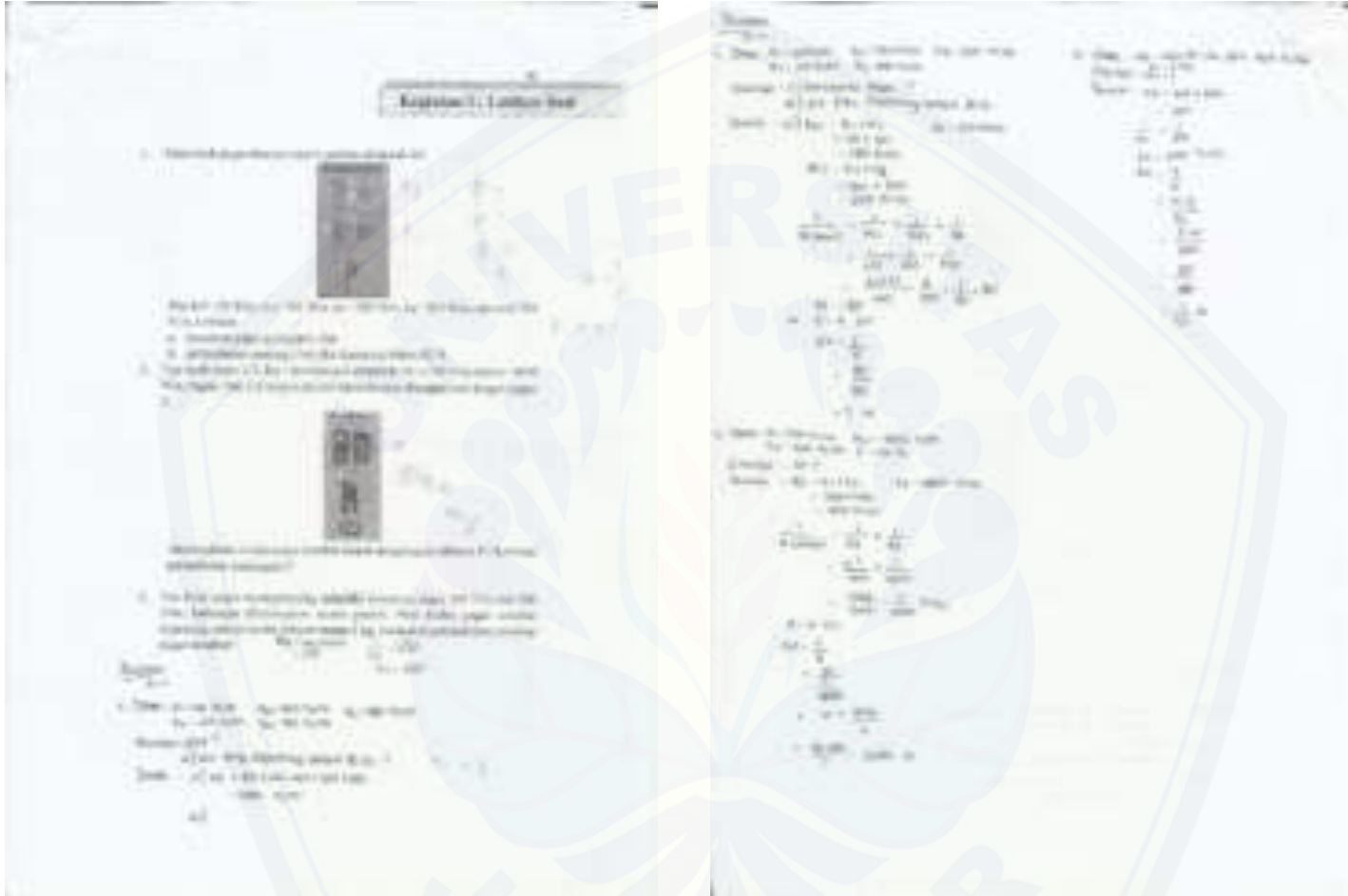
**Page 1 (Left):**

- B. Struktur Organisasi**
- C. Laporan Penelitian**
- D. Ringkasan Teoritis**
  1. Definisi dan fungsi
  2. Menganalisis secara kritis terhadap konsep-konsep yang ada di dunia.
  3. Menganalisis secara kritis terhadap konsep-konsep yang ada di dunia.
  4. Menganalisis secara kritis terhadap konsep-konsep yang ada di dunia.
  5. Menganalisis secara kritis terhadap konsep-konsep yang ada di dunia.
  6. Menganalisis secara kritis terhadap konsep-konsep yang ada di dunia.
- E. Ringkasan Kritis**
  1. Definisi dan fungsi
  2. Menganalisis secara kritis terhadap konsep-konsep yang ada di dunia.
  3. Menganalisis secara kritis terhadap konsep-konsep yang ada di dunia.
  4. Menganalisis secara kritis terhadap konsep-konsep yang ada di dunia.
  5. Menganalisis secara kritis terhadap konsep-konsep yang ada di dunia.
  6. Menganalisis secara kritis terhadap konsep-konsep yang ada di dunia.

**Page 2 (Right):**

- F. Tabel Perhitungan**
- G. Tabel Perhitungan**
- H. Tabel Perhitungan**
- I. Tabel Perhitungan**
- J. Tabel Perhitungan**
- K. Tabel Perhitungan**
- L. Tabel Perhitungan**
- M. Tabel Perhitungan**
- N. Tabel Perhitungan**
- O. Tabel Perhitungan**
- P. Tabel Perhitungan**
- Q. Tabel Perhitungan**
- R. Tabel Perhitungan**
- S. Tabel Perhitungan**
- T. Tabel Perhitungan**
- U. Tabel Perhitungan**
- V. Tabel Perhitungan**
- W. Tabel Perhitungan**
- X. Tabel Perhitungan**
- Y. Tabel Perhitungan**
- Z. Tabel Perhitungan**





LAMPIRAN R. KISI-KISI SOAL *POST-TEST*

KISI-KISI SOAL *POST-TEST*


Satuan Pendidikan : SMA Waktu : 60 menit  
 Mata Pelajaran : Fisika Jumlah Soal : 10 butir soal  
 Kelas / Semester : XI / Ganjil Jenis Soal : 10 Essay  
 Materi : Elastisitas Zat Padat dan Hukum Hooke


| Indikator Pembelajaran   | Nomor Soal | Klasifikasi | Jenis Soal | Butir Soal  | Kunci Jawaban  | Skor |
|--|------------|-------------|------------|---|--|------|
| Menjelaskan karakteristik benda elastis dan tidak elastis.             | 1          |             | Essay      | Apa yang dimaksud dengan elastisitas pada zat padat?  | Elastisitas (sifat elastis) adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang di kerjakan pada benda dihilangkan.   | 6    |
| Menghitung tegangan, regangan, dan modulus elastisitas pada zat padat. | 2          |             | Essay      | Seutas kawat yang panjangnya 10 cm dan luas penampannya 2,5 cm <sup>2</sup> ditarik dengan gaya sebesar 10 N sehingga kawat tersebut bertambah panjang menjadi 10,5 cm. Tentukan:<br>a. tegangan tarik yang dialami kawat,<br>b. regangan tarik kawat, dan<br>c. modulus Young kawat. | <b>Diketahui:</b><br>L <sub>0</sub> = 10 cm<br>L= 10,5 cm<br>ΔL= (10,5-10) cm= 0,5 cm<br>A= 2,5 cm <sup>2</sup> = 2,5.10 <sup>-4</sup> m <sup>2</sup><br>F= 10 N<br><b>Ditanya:</b><br>a. σ ?<br>b. e ?<br>c. E ?<br><b>Jawab:</b> | 14   |


|  |   |  |       |   |  |   |
|--|---|--|-------|---|--|---|
|  |   |  |       |   | $\sigma = \frac{F}{A} = \frac{10 \text{ N}}{2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}$ $= 40.000 \text{ N/m}^2$ $e = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{0,5 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 0,05$ $E = \frac{\sigma}{e} = \frac{40.000 \text{ N/m}^2}{0,05}$ $= 800.000 \text{ N/m}^2$ |   |
| Menerapkan konsep elastisitas dalam pemecahan masalah sehari-hari. | 3 |  | Essay | Berikan contoh 5 benda elastis dan 5 benda tidak elastis dalam kehidupan sehari-hari! | Contoh benda elastis:<br>1. karet gelang<br>2. pentil<br>3. senar gitar<br>4. squisi<br>5. pegas/pir, dll<br>Contoh benda tidak elastis:<br>1. plastik<br>2. beton<br>3. kertas<br>4. gelas<br>5. kayu, dll  | 8 |
| Menjelaskan konsep Hukum Hooke pada elastisitas zat padat.         | 4 |  | Essay | Jelaskan apa yang kamu ketahui tentang Hukum Hooke pada elastisitas zat padat?        | Hukum Hooke merupakan kemampuan elastis pegas, dengan pertambahan panjang benda berbanding lurus dengan gaya yang diberikan benda, dengan syarat gaya  | 6 |

|  |   |  |       |  |   |    |
|--|---|--|-------|--|---|----|
|  |   |  |       |  | tarik tidak melampaui batas elastis pegas.  |    |
| Menggunakan persamaan Hukum Hooke untuk menghitung konstanta pegas.  | 5 |  | Essay | Seorang pelajar yang bermassa 50 kg bergantung pada sebuah ujung sebuah pegas sepanjang 50 cm, sehingga pegas bertambah panjang menjadi 60 cm. Berapa nilai konstanta pegas tersebut ?   | Diketahui:<br>$m = 63 \text{ kg}$<br>$L_0 = 50 \text{ cm}$<br>$L = 60 \text{ cm}$<br>$\Delta L = (60 - 50) \text{ cm} = 10 \text{ cm}$<br>Ditanya:<br>$k = \text{konstanta pegas?}$<br>Jawab:<br>$F = \Delta x k$<br>$m \cdot g = \Delta x k$<br>$63 \cdot 10 = 10 k$<br>$k = \frac{630}{10}$<br>$k = 63 \text{ N/m}$ | 10 |
| Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi persamaan Hukum Hooke.  | 6 |  | Essay | Pada Hukum Hooke, faktor-faktor apa saja yang menyebabkan pertambahan panjang pegas? Jelaskan !  |   | 8  |
| Menggunakan persamaan susunan pegas seri untuk menentukan konstanta pegas dan menyelesaikan permasalahan fisika. | 7 |  | Essay | Tiga buah pegas dengan konstanta gaya masing-masing $k$ , $2k$ , dan $4k$ disusun secara seri. Jika massa $m = 5 \text{ kg}$ digantung pada pegas ketiga, pertambahan panjang total ketiga pegas sama dengan 11 cm. Hitunglah besar konstanta pegas total? | Diketahui:<br>$k_1 = k$<br>$k_2 = 2k$<br>$k_3 = 4k$<br>$m = 5 \text{ kg}$<br>$\Delta x = 11 \text{ cm} = 11 \cdot 10^{-2} \text{ m}$<br>Ditanya:<br>$k = \text{konstanta pegas?}$<br>Jawab:<br>$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3}$  | 10 |



|   |   |  |   |   |    |
|---|---|--|---|---|----|
|   |   |  |   | $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k} + \frac{1}{2k} + \frac{1}{4k}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{4 + 2 + 1}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{7}{4k}$ $k_s = \frac{4k}{7}$ <p>Berdasarkan Hukum Hooke<br/> <math>F = k \Delta x</math><br/> <math>m g = k_s \Delta x</math><br/> <math>5 (9,8) = \frac{4k}{7} (11 \cdot 10^{-2})</math><br/> <math>k_s = 780 \text{ N/m}</math></p>  |    |
| Menggunakan persamaan susunan pegas paralel untuk menentukan konstanta pegas dan menyelesaikan permasalahan fisika. | 8 |  | <p>Essay</p> <p>Lima buah pegas disusun seperti gambar di bawah ini..</p>  <p>Jika <math>k_1 = 150 \text{ N/m}</math>, <math>k_2 = 100 \text{ N/m}</math>, <math>k_3 = 200 \text{ N/m}</math>, <math>k_4 = 300 \text{ N/m}</math>, dan <math>k_5 = 500 \text{ N/m}</math>, tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Konstanta pegas pengganti, dan</li> <li>Pertambahan panjang (<math>\Delta x</math>) jika digantung beban 80 N.</li> </ol> | <p>Diketahui:</p> <p><math>k_1 = 150 \text{ N/m}</math><br/> <math>k_2 = 100 \text{ N/m}</math><br/> <math>k_3 = 200 \text{ N/m}</math><br/> <math>k_4 = 300 \text{ N/m}</math><br/> <math>k_5 = 500 \text{ N/m}</math></p> <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>k</math> (konstanta pengganti)</li> <li><math>\Delta x</math> jika digantung beban 80 N</li> </ol> <p>Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li> <math display="block">k_{P1} = k_1 + k_2</math> <math display="block">= 150 + 100</math> <math display="block">= 250 \text{ N/m}</math> <math display="block">k_{P2} = k_3 + k_4</math> <math display="block">= 200 + 300</math> <math display="block">= 500 \text{ N/m}</math> </li> </ol> | 12 |

|   |   |  |       |   |   |    |
|---|---|--|-------|---|---|----|
|   |   |  |       |   | $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_{p1}} + \frac{1}{k_{p2}} + \frac{1}{k_5}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{250} + \frac{1}{500} + \frac{1}{500}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{4}{500}$ $k_s = 125 \text{ N/m}$ <p>b. <math>F = k \Delta x</math><br/> <math>80 = 125 \Delta x</math><br/> <math>\Delta x = 80/125</math><br/> <math>\Delta x = 0,64 \text{ meter}</math><br/> <math>\Delta x = 64 \text{ cm}</math></p>  |    |
| Menganalisis persamaan susunan pegas seri dan susunan pegas paralel dalam sistem pegas. | 9 |  | Essay | <p>Empat buah pegas identik masing-masing mempunyai konstanta elastisitas 1.600 N/m disusun seri-paralel seperti yang ditunjukkan pada gambar.</p>  <p>Beban <math>w</math> yang digantung menyebabkan sistem pegas mengalami pertambahan panjang secara keseluruhan sebesar 5 cm. Berat beban <math>w</math> adalah...</p> | <p>Diketahui:<br/> <math>k_1 = k_2 = k_3 = k_4 = 1.600 \text{ N/m}</math><br/> <math>\Delta L = 5 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}</math><br/> Ditanya:<br/> Jawab:<br/> <math>k_p = k_2 + k_3</math><br/> <math>= 1600 + 1600</math><br/> <math>= 3200 \text{ N/m}</math></p> $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_p} + \frac{1}{k_4}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{1600} + \frac{1}{3200} + \frac{1}{1600}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{5}{3200}$ $k_s = 640 \text{ N/m}$ <p>Hukum Hooke<br/> <math>F = k \Delta x</math><br/> <math>F = 640 \cdot 5 \cdot 10^{-2}</math><br/> <math>F = 32 \text{ N}</math></p> | 13 |

|    |  |  |   |   |    |
|----|--|--|---|---|----|
|    |  |  |   | Jadi berat beban ( $w$ ) adalah<br>32 N   |    |
| 10 |  |  | <p>Tiga buah pegas 1,2, dan 3 mempunyai tetapan <math>k_1=k_2 = 200 \text{ N/m}</math> dan <math>k_3= 4000 \text{ N/m}</math>. Pegas 1 dan 2 dirangkai paralel dan keduanya dirangkai seri dengan pegas 3.</p>  <p>Jika rangkaian ketiga pegas tersebut ditarik dengan gaya sebesar 10 N, hitung pertambahan panjangnya?</p> | <p>Diketahui:<br/> <math>k_1 = k_2 = 200 \text{ N/m}</math><br/> <math>k_3 = 4000 \text{ N/m}</math><br/> <math>F = 10 \text{ N}</math><br/>                 Ditanya:<br/> <math>\Delta x ?</math><br/>                 Jawab:<br/> <math>k_p = k_1 + k_2</math><br/> <math>= 200 + 200</math><br/> <math>= 400 \text{ N/m}</math><br/> <math>\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_p} + \frac{1}{k_3}</math><br/> <math>\frac{1}{k_s} = \frac{1}{400} + \frac{1}{4000}</math><br/> <math>\frac{1}{k_s} = \frac{11}{4000}</math><br/> <math>k_s = 363,636 \text{ N/m}</math><br/>                 Hukum Hooke<br/> <math>F = k \Delta x</math><br/> <math>10 = 363,636 \Delta x</math><br/> <math>\Delta x = 10/363,636</math><br/> <math>\Delta x = 0,0275 \text{ m}</math><br/> <math>\Delta x = 2,75 \text{ cm}</math><br/>                 Jadi pertambahan panjang (<math>\Delta x</math>) adalah 2,75 cm</p> | 13 |

Kriteria Penilaian Soal Esai

| No. Soal | Jawaban Soal  | Kriteria Penilaian  | Total Nilai |
|----------|---|---|-------------|
| 1        | Elastisitas (sifat elastis) adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang di kerjakan pada benda dihilangkan.  | Poin<br>Jika benar dan lengkap = 6<br>Jika benar dan kurang lengkap = 4<br>Jika kurang benar dan kurang lengkap = 2<br>Salah semua = 1  | 6           |
| 2        | Diketahui:<br>$L_0 = 10 \text{ cm}$<br>$L = 10,5 \text{ cm}$<br>$\Delta L = (10,5 - 10) \text{ cm} = 0,5 \text{ cm}$<br>$A = 2,5 \text{ cm}^2 = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$<br>$F = 10 \text{ N}$<br>Ditanya:<br>a. $\sigma$ ?<br>b. $e$ ?<br>c. $E$ ?<br>Jawab:<br>$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{10 \text{ N}}{2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}$ $= 40.000 \text{ N/m}^2$ $e = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{0,5 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 0,05$ $E = \frac{\sigma}{e} = \frac{40.000 \text{ N/m}^2}{0,05}$ $= 800.000 \text{ N/m}^2$ | Poin<br>Diketahui = 2<br>Jika tidak ada = 0<br><br>Ditanya = 2<br>Jika tidak ada = 0<br><br>Poin jawab<br>Jika benar dan lengkap = 10<br>Jika benar dan kurang lengkap = 6<br>Jika kurang benar dan kurang lengkap = 3<br>Salah semua = 1 | 14          |

|           |  |   |           |
|-----------|--|---|-----------|
| <p>3.</p> | <p>Contoh benda elastis:<br/>                     1. karet gelang<br/>                     2. pentil<br/>                     3. senar gitar<br/>                     4. squisi<br/>                     5. pegas/pir, dll<br/>                     Contoh benda tidak elastis:<br/>                     1. plastik<br/>                     2. beton<br/>                     3. kertas<br/>                     4. gelas<br/>                     5. kayu, dll</p>                           | <p>Poin<br/>                     Jika benar dan lengkap = 8<br/>                     Jika benar dan kurang lengkap = 4<br/>                     Jika kurang benar dan kurang lengkap = 2<br/>                     Salah semua = 1</p>   | <p>8</p>  |
| <p>4.</p> | <p>Hukum Hooke merupakan kemampuan elastis pegas, dengan pertambahan panjang benda berbanding lurus dengan gaya yang diberikan benda, dengan syarat gaya tarik tidak melampaui batas elastis pegas.</p>  | <p>Poin<br/>                     Jika benar dan lengkap = 6<br/>                     Jika benar dan kurang lengkap = 4<br/>                     Jika kurang benar dan kurang lengkap = 2<br/>                     Salah semua = 1</p>   | <p>6</p>  |
| <p>5.</p> | <p>Diketahui:<br/> <math>m = 63 \text{ kg}</math><br/> <math>L_0 = 50 \text{ cm}</math><br/> <math>L = 60 \text{ cm}</math><br/> <math>\Delta L = (60 - 50) \text{ cm} = 10 \text{ cm}</math><br/>                     Ditanya:<br/> <math>k = \text{konstanta pegas?}</math><br/>                     Jawab:<br/> <math>F = \Delta x k</math><br/> <math>m \cdot g = \Delta x k</math><br/> <math>63 \cdot 10 = 10 k</math><br/> <math>k = \frac{630}{10}</math><br/> <math>k = 63</math></p> | <p>Poin<br/>                     Diketahui = 2<br/>                     Jika tidak ada = 0<br/> <br/>                     Ditanya = 2<br/>                     Jika tidak ada = 0<br/> <br/>                     Poin jawab<br/>                     Jika benar dan lengkap = 6<br/>                     Jika benar dan kurang lengkap = 4<br/>                     Jika kurang benar dan kurang lengkap = 2<br/>                     Salah semua = 1</p> | <p>10</p> |

|           |   |  |           |
|-----------|---|--|-----------|
| <p>6.</p> | <p>Faktor -faktor yang menyebabkan pertambahan panjang pegas adalah konstanta pegas (<math>k</math>) itu sendiri dan gaya tarik (<math>F</math>) yang dialami pegas.<br/>Semakin kecil konstanta pegas, maka semakin pegas tersebut mudah untuk bertambah panjang. Semakin besar gaya tarik yang dialami pegas, maka pertambahan panjang yang terjadi pada pegas semakin besar.</p> $\Delta x = \frac{F}{k}$  | <p>Poin<br/>Jika benar dan lengkap = 6<br/>Jika benar dan kurang lengkap = 4<br/>Jika kurang benar dan kurang lengkap = 2<br/>Salah semua = 1</p>  | <p>8</p>  |
| <p>7.</p> | <p>Diketahui:<br/><math>k_1 = k</math><br/><math>k_2 = 2k</math><br/><math>k_3 = 4k</math><br/><math>m = 5 \text{ kg}</math><br/><math>\Delta x = 11 \text{ cm} = 11 \cdot 10^{-2} \text{ m}</math><br/>Ditanya:<br/><math>k =</math> konstanta pegas?<br/>Jawab:<br/><math display="block">\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3}</math><br/><math display="block">\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k} + \frac{1}{2k} + \frac{1}{4k}</math><br/><math display="block">\frac{1}{k_s} = \frac{4 + 2 + 1}{4k}</math><br/><math display="block">\frac{1}{k_s} = \frac{7}{4k}</math><br/><math display="block">k_s = \frac{4k}{7}</math><br/>Berdasarkan Hukum Hooke<br/><math>F = k \Delta x</math><br/><math>m g = k_s \Delta x</math></p> | <p>Poin<br/>Diketahui = 2<br/>Jika tidak ada = 0<br/><br/>Ditanya = 2<br/>Jika tidak ada = 0<br/><br/>Poin jawab<br/>Jika benar dan lengkap = 6<br/>Jika benar dan kurang lengkap = 4<br/>Jika kurang benar dan kurang lengkap = 2<br/>Salah semua = 1</p> | <p>10</p> |

|    |  |   |    |
|----|--|---|----|
|    | $5 (9,8) = \frac{4k}{7} (11 \cdot 10^{-2})$ $k_s = 780 \text{ N/m}$  |   |    |
| 8. | <p>Diketahui:<br/> <math>k_1 = 150 \text{ N/m}</math><br/> <math>k_2 = 100 \text{ N/m}</math><br/> <math>k_3 = 200 \text{ N/m}</math><br/> <math>k_4 = 300 \text{ N/m}</math><br/> <math>k_5 = 500 \text{ N/m}</math><br/>                     Ditanya:<br/>                     a. <math>k</math> (konstanta pengganti)?<br/>                     b. <math>\Delta x</math> jika digantung beban 80 N?<br/>                     Jawab:<br/>                     a.<br/> <math display="block">k_{p1} = k_1 + k_2</math> <math display="block">= 150 + 100</math> <math display="block">= 250 \text{ N/m}</math> <math display="block">k_{p2} = k_3 + k_4</math> <math display="block">= 200 + 300</math> <math display="block">= 500 \text{ N/m}</math> <math display="block">\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_{p1}} + \frac{1}{k_{p2}} + \frac{1}{k_5}</math> <math display="block">\frac{1}{k_s} = \frac{1}{250} + \frac{1}{500} + \frac{1}{500}</math> <math display="block">\frac{1}{k_s} = \frac{4}{500}</math> <math display="block">k_s = 125 \text{ N/m}</math>                     b. <math>F = k \Delta x</math><br/> <math>80 = 125 \Delta x</math><br/> <math>\Delta x = 80/125</math><br/> <math>\Delta x = 0,64 \text{ meter}</math></p> | <p>Poin<br/>                     Diketahui = 2<br/>                     Jika tidak ada = 0<br/> <br/>                     Ditanya = 2<br/>                     Jika tidak ada = 0<br/> <br/>                     Poin jawab<br/>                     Jika benar dan lengkap = 8<br/>                     Jika benar dan kurang lengkap = 5<br/>                     Jika kurang benar dan kurang lengkap = 2<br/>                     Salah semua = 1</p> | 12 |

|     |  |   |    |
|-----|--|---|----|
|     | $\Delta x = 64 \text{ cm}$   |   |    |
| 9.  | <p>Diketahui:<br/> <math>k_1 = k_2 = k_3 = k_4 = 1.600 \text{ N/m}</math><br/> <math>\Delta L = 5 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}</math><br/>                     Ditanya:<br/>                     Jawab:<br/> <math>k_p = k_2 + k_3</math><br/> <math>= 1600 + 1600</math><br/> <math>= 3200 \text{ N/m}</math><br/> <math>\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_p} + \frac{1}{k_4}</math><br/> <math>\frac{1}{k_s} = \frac{1}{1600} + \frac{1}{3200} + \frac{1}{1600}</math><br/> <math>\frac{1}{k_s} = \frac{1}{5}</math><br/> <math>k_s = 3200</math><br/> <math>k_s = 640 \text{ N/m}</math><br/>                     Hukum Hooke<br/> <math>F = k \Delta x</math><br/> <math>F = 640 \cdot 5 \cdot 10^{-2}</math><br/> <math>F = 32 \text{ N}</math><br/>                     Jadi berat beban (<math>w</math>) adalah 32 N</p> | <p>Poin<br/>                     Diketahui = 2<br/>                     Jika tidak ada = 0<br/> <br/>                     Ditanya = 2<br/>                     Jika tidak ada = 0<br/> <br/>                     Poin jawab<br/>                     Jika benar dan lengkap = 9<br/>                     Jika benar dan kurang lengkap = 6<br/>                     Jika kurang benar dan kurang lengkap = 3<br/>                     Salah semua = 1</p> | 13 |
| 10. | <p>Diketahui:<br/> <math>k_1 = k_2 = 200 \text{ N/m}</math><br/> <math>k_3 = 4000 \text{ N/m}</math><br/> <math>F = 10 \text{ N}</math><br/>                     Ditanya:<br/> <math>\Delta x ?</math><br/>                     Jawab:<br/> <math>k_p = k_1 + k_2</math><br/> <math>= 200 + 200</math><br/> <math>= 400 \text{ N/m}</math></p>   | <p>Poin<br/>                     Diketahui = 2<br/>                     Jika tidak ada = 0<br/> <br/>                     Ditanya = 2<br/>                     Jika tidak ada = 0<br/> <br/>                     Poin jawab<br/>                     Jika benar dan lengkap = 9<br/>                     Jika benar dan kurang lengkap = 6</p>  |    |



|  |  |  |
|--|--|--|
| $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_p} + \frac{1}{k_3}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{400} + \frac{1}{4000}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{11}{4000}$ $k_s = 363,636 \text{ N/m}$ <p>Hukum Hooke<br/> <math>F = k \Delta x</math><br/> <math>10 = 363,636 \Delta x</math><br/> <math>\Delta x = 10/363,636</math><br/> <math>\Delta x = 0,0275 \text{ m}</math><br/> <math>\Delta x = 2,75 \text{ cm}</math><br/>                 Jadi pertambahan panjang (<math>\Delta x</math>) adalah 2,75 cm</p> | <p>Jika kurang benar dan kurang lengkap = 3<br/>                 Salah semua = 1</p> |  |
|--|--|--|

**LAMPIRAN S. SOAL POST-TEST****ULANGAN HARIAN ELASTISITAS ZAT PADAT DAN HUKUM HOOKE**

1. Apa yang maksud dengan elastisitas?
2. Seutas kawat yang panjangnya 10 cm dan luas penampannya  $2,5 \text{ cm}^2$  ditarik dengan gaya sebesar 10 N sehingga kawat tersebut bertambah panjang menjadi 10,5 cm. Tentukan:
  - a. tegangan tarik yang dialami kawat,
  - b. regangan tarik kawat , dan
  - c. modulus Young kawat.
3. Berikan contoh 5 benda elastis dan 5 benda tidak elastis dalam kehidupan sehari-hari!
4. Jelaskan apa yang kamu ketahui tentang Hukum Hooke pada elastisitas zat padat?
5. Seorang pelajar yang bermassa 50 kg bergantung pada sebuah ujung sebuah pegas sepanjang 50 cm, sehingga pegas bertambah panjang menjadi 60 cm. Berapa nilai konstanta pegas tersebut ?
6. Pada Hukum Hooke, faktor-faktor apa saja yang menyebabkan pertambahan panjang pegas?. Jelaskan !
7. Tiga buah pegas dengan konstanta gaya masing-masing  $k$ ,  $2k$ , dan  $4k$  disusun secara seri. Jika massa  $m= 5 \text{ kg}$  digantung pada pegas ketiga, pertambahan panjang total ketiga pegas sama dengan 11 cm. Hitunglah besar konstanta pegas total?
8. Lima buah pegas disusun seperti gambar di bawah ini.



Jika  $k_1= 150 \text{ N/m}$ ,  $k_2= 100 \text{ N/m}$ ,  $k_3= 200 \text{ N/m}$ ,  $k_4= 300 \text{ N/m}$ , dan  $k_5= 500 \text{ N/m}$ , tentukan

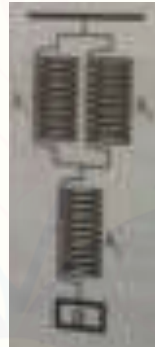
- a. konstanta pegas pengganti, dan

- b. pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) jika digantung beban 80 N.
9. Empat buah pegas identik masing-masing mempunyai konstanta elastisitas 1.600 N/m disusun seri-paralel seperti yang ditunjukkan pada gambar.



Beban  $w$  yang digantung menyebabkan sistem pegas mengalami pertambahan panjang secara keseluruhan sebesar 5 cm. Berat beban  $w$  adalah...

10. Tiga buah pegas 1,2, dan 3 mempunyai tetapan  $k_1=k_2 = 200$  N/m dan  $k_3= 4000$  N/m. Pegas 1 dan 2 dirangkai paralel dan keduanya dirangkai seri dengan pegas 3.



Jika rangkaian ketiga pegas tersebut ditarik dengan gaya sebesar 10 N, hitung pertambahan panjangnya?.

**SELAMAT MENGERJAKAN**

**LAMPIRAN T.1 LEMBAR PENILAIAN SIKAP SISWA**

**Instrumen Observasi Penilaian Sikap Spiritual**

**Pedoman Observasi Penilaian Sikap Spiritual**

Penilaian sikap spiritual siswa diperoleh dari pengamatan saat kegiatan belajar mengajar berlangsung. Pedoman pengisian penilaian adalah dengan menjawab tanda *check list* ( √ ) pada kolom yang disediakan sesuai dengan kriteria penilaian.

| No. | Nama | Sikap Spiritual |   |   |                |   |   | Jumlah Skor | Nilai |
|-----|------|-----------------|---|---|----------------|---|---|-------------|-------|
|     |      | Berdoa          |   |   | Menjawab Salam |   |   |             |       |
|     |      | 1               | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 |             |       |
|     |      |                 |   |   |                |   |   |             |       |
|     |      |                 |   |   |                |   |   |             |       |
|     |      |                 |   |   |                |   |   |             |       |
|     |      |                 |   |   |                |   |   |             |       |
|     |      |                 |   |   |                |   |   |             |       |
|     |      |                 |   |   |                |   |   |             |       |

Jember,  
Observer

2017

( )

## Kriteria Penilaian Sikap Spiritual

| Skor | Berdoa   | Menjawab Salam   |
|------|--|--|
| 3    | Siswa selalu berdoa saat sebelum dan sesudah pembelajaran dimulai dan diakhiri       | Siswa selalu menjawab salam saat sebelum dan sesudah pembelajaran dimulai dan diakhiri       |
| 2    | Siswa jarang berdoa saat sebelum dan sesudah pembelajaran dimulai dan diakhiri       | Siswa jarang menjawab salam saat sebelum dan sesudah pembelajaran dimulai dan diakhiri       |
| 1    | Siswa tidak pernah berdoa saat sebelum dan sesudah pembelajaran dimulai dan diakhiri | Siswa tidak pernah menjawab salam saat sebelum dan sesudah pembelajaran dimulai dan diakhiri |

## Instrumen Observasi Penilaian Sikap Sosial

### Pedoman Observasi Penilaian Sikap Sosial

Penilaian sikap sosial siswa diperoleh dari pengamatan saat kegiatan belajar mengajar berlangsung. Pedoman pengisian penilaian adalah dengan menjawab tanda *check list* ( √ ) pada kolom yang disediakan sesuai dengan kriteria penilaian.

| No. | Nama | Jujur |   |   | Tanggung Jawab |   |   | Teliti |   |   | Bertanya |   |   | Jumlah Skor | Nilai |
|-----|------|-------|---|---|----------------|---|---|--------|---|---|----------|---|---|-------------|-------|
|     |      | 1     | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 | 1      | 2 | 3 | 1        | 2 | 3 |             |       |
|     |      |       |   |   |                |   |   |        |   |   |          |   |   |             |       |
|     |      |       |   |   |                |   |   |        |   |   |          |   |   |             |       |
|     |      |       |   |   |                |   |   |        |   |   |          |   |   |             |       |
|     |      |       |   |   |                |   |   |        |   |   |          |   |   |             |       |
|     |      |       |   |   |                |   |   |        |   |   |          |   |   |             |       |
|     |      |       |   |   |                |   |   |        |   |   |          |   |   |             |       |
|     |      |       |   |   |                |   |   |        |   |   |          |   |   |             |       |

Jember, 2017  
Observer

( )

## Kriteria Penilaian Sikap Sosial

| Skor | Jujur   | Tanggung jawab   | Teliti  | Bertanya  |
|------|---|--|---|---|
| 3    | Siswa melaksanakan praktikum dan mengerjakan lembar diskusi dan lembar percobaan obyektif       | Siswa mampu bertanggung jawab dalam melaksanakan praktikum dan mengerjakan lembar diskusi dan lembar percobaan dengan baik       | Siswa mampu melakukan pengamatan dari awal sampai akhir dengan teliti | Siswa aktif dalam mengajukan pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan yang dipelajari       |
| 2    | Siswa melaksanakan praktikum dan mengerjakan lembar diskusi dan lembar percobaan cukup obyektif | Siswa cukup mampu bertanggung jawab dalam melaksanakan praktikum dan mengerjakan lembar diskusi dan lembar percobaan dengan baik | Siswa cukup mampu melakukan pengamatan dengan teliti                  | Siswa cukup aktif dalam mengajukan pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan yang dipelajari |
| 1    | Siswa melaksanakan praktikum dan mengerjakan lembar diskusi dan lembar percobaan tidak obyektif | Siswa tidak mampu bertanggung jawab dalam melaksanakan praktikum dan mengerjakan lembar diskusi dan lembar percobaan dengan baik | Siswa tidak mampu melakukan kegiatan dari awal sampai akhir           | Siswa tidak aktif dalam mengajukan pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan yang dipelajari |

## LAMPIRAN T.2 LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS OBSERVASI

### Instrumen Observasi Penilaian Keterampilan Proses Sains

#### Pedoman Observasi Penilaian Keterampilan Proses Sains

Penilaian keterampilan proses sains siswa dilakukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pedoman pengisian penilaian adalah dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom yang disediakan sesuai dengan rubrik penilaian yang ditentukan.

| No. | Nama | Melakukan Eksperimen |   |   | Mengamati |   |   | Mengukur |   |   | Mengkomunikasikan |   |   | Jumlah | Nilai |
|-----|------|----------------------|---|---|-----------|---|---|----------|---|---|-------------------|---|---|--------|-------|
|     |      | 1                    | 2 | 3 | 1         | 2 | 3 | 1        | 2 | 3 | 1                 | 2 | 3 |        |       |
|     |      |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |        |       |
|     |      |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |        |       |
|     |      |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |        |       |
|     |      |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |        |       |
|     |      |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |        |       |
|     |      |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |        |       |
|     |      |                      |   |   |           |   |   |          |   |   |                   |   |   |        |       |

Jember,  
Observer

2017

( )



## Kriteria Penilaian Keterampilan Proses Sains

| No. | Aspek yang dinilai          | Skor | Kriteria Penilaian   |
|-----|-----------------------------|------|--|
| 1.  | <b>Melakukan Eksperimen</b> | 3    | Siswa melakukan eksperimen dengan baik dan benar serta sesuai dengan langkah percobaan.  |
|     |                             | 2    | Siswa melakukan eksperimen tetapi kurang sesuai dengan langkah percobaan.  |
|     |                             | 1    | Siswa tidak melakukan eksperimen.  |
| 2.  | <b>Mengamati</b>            | 3    | Siswa mengamati dari awal sampai akhir percobaan.  |
|     |                             | 2    | Siswa mengamati tetapi tidak sampai akhir percobaan.   |
|     |                             | 1    | Siswa tidak mengamati percobaan.   |
| 3.  | <b>Mengukur</b>             | 3    | Siswa mengukur dengan baik dan benar serta membaca hasil pengukuran secara tepat.  |
|     |                             | 2    | Siswa mengukur tetapi tidak dapat membaca hasil pengukuran secara tepat.   |
|     |                             | 1    | Siswa tidak mengukur pada saat eksperimen .  |
| 4.  | <b>Mengkomunikasikan</b>    | 3    | Siswa terlibat aktif dalam menyampaikan pendapat maupun gagasannya selama pembelajaran serta pada saat mempresentasikan hasil eksperimen         |
|     |                             | 2    | Siswa kurang terlibat aktif dalam menyampaikan pendapat maupun gagasannya selama pembelajaran serta pada saat mempresentasikan hasil eksperimen. |
|     |                             | 1    | Siswa tidak terlibat aktif dalam menyampaikan pendapat maupun gagasannya selama pembelajaran serta pada saat mempresentasikan hasil eksperimen.  |

### Pedoman penilaian:

$$KPS_{observasi} = \frac{n}{N} \times 100$$

Keterangan:

$n$  = jumlah skor yang diperoleh siswa dari setiap indikator

$N$  = jumlah skor maksimum

**LAMPIRAN T.3 LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DOKUMENTASI**

**Instrumen Dokumentasi Penilaian Keterampilan Proses Sains**

**Pedoman Portofolio Penilaian Keterampilan Proses Sains**

Penilaian keterampilan proses sains siswa diperoleh dari penilaian hasil lembar diskusi dan lembar percobaan. Pedoman pengisian penilaian adalah dengan memberi tanda cek ( √ ) pada kolom yang disediakan sesuai dengan rubrik penilaian yang ditentukan.

| No | Nama | Aspek keterampilan proses sains |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   | Jumlah | Nilai |
|----|------|---------------------------------|---|---|---------------------------|---|---|--------------------------------|---|---|----------------|---|---|--------------------|---|---|--------|-------|
|    |      | Menyusun hipotesis              |   |   | Mengidentifikasi variabel |   |   | Mengumpulkan dan mengolah data |   |   | Membuat Grafik |   |   | Menarik kesimpulan |   |   |        |       |
|    |      | 1                               | 2 | 3 | 1                         | 2 | 3 | 1                              | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 | 1                  | 2 | 3 |        |       |
|    |      |                                 |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |        |       |
|    |      |                                 |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |        |       |
|    |      |                                 |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |        |       |
|    |      |                                 |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |        |       |
|    |      |                                 |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |        |       |
|    |      |                                 |   |   |                           |   |   |                                |   |   |                |   |   |                    |   |   |        |       |

Jember, 2017  
Observer

( )

**Kriteria Penilaian Keterampilan Proses Sains**

| No | Aspek yang dinilai             | Skor | Kriteria Penilaian  |
|----|--------------------------------|------|---|
| 1  | Menyusun Hipotesis             | 3    | Siswa dapat menuliskan hipotesis dengan lengkap sesuai dengan rumusan masalah.  |
|    |                                | 2    | Siswa dapat menuliskan hipotesis tetapi kurang lengkap.   |
|    |                                | 1    | Siswa tidak dapat menuliskan hipotesis.   |
| 2  | Mengidentifikasi variabel      | 3    | Siswa dapat menuliskan variabel kontrol, variabel bebas, dan variabel terikat dengan benar                            |
|    |                                | 2    | Siswa dapat menuliskan variabel kontrol, variabel bebas, dan variabel terikat namun masih terdapat beberapa kesalahan |
|    |                                | 1    | Siswa tidak menuliskan variabel kontrol, variabel bebas, dan variabel terikat.  |
| 3  | Mengumpulkan dan mengolah data | 3    | Siswa dapat mengumpulkan dan mengolah data secara cermat dan menuliskan data dengan benar.                            |
|    |                                | 2    | Siswa dapat mengumpulkan dan mengolah data secara cermat, tetapi menuliskan data kurang benar.                        |
|    |                                | 1    | Siswa mengumpulkan dan mengolah data kurang cermat dan menuliskan data kurang benar.                                  |
| 4  | Membuat Grafik                 | 3    | Siswa dapat membuat grafik dengan benar sesuai hasil percobaan  |
|    |                                | 2    | Siswa dapat membuat grafik tetapi kurang sesuai hasil percobaan   |
|    |                                | 1    | Siswa tidak dapat membuat grafik dengan benar sesuai hasil percobaan  |
| 5  | Menarik kesimpulan             | 3    | Siswa dapat membuat kesimpulan dengan benar sesuai dengan teori dan rumusan masalah.                                  |
|    |                                | 2    | Siswa dapat membuat kesimpulan dengan benar tetapi kurang sesuai dengan rumusan masalah.                              |
|    |                                | 1    | Siswa tidak dapat membuat kesimpulan.   |

**Pedoman penilaian:**

$$KPS_{portofolio} = \frac{n}{N} \times 100$$

Keterangan:

$n$  = jumlah skor yang diperoleh siswa dari setiap indikator

$N$  = jumlah skor maksimum

**LAMPIRAN U. FOTO KEGIATAN PENELITIAN**  
**LAMPIRAN U.1 FOTO PEMBELAJARAN**

**1. TAHAPAN RELATING**



## 2. TAHAPAN EKSPERIENCING



### 3. TAHAPAN APPLYING



**4. TAHAPAN COOPERATING**



**5. TAHAPAN TRANSFERING**





**LAMPIRAN U.2 FOTO *Post-Test***

**KELAS EKSPERIMEN**



**KELAS KONTROL**



**LAMPIRAN U.3 FOTO VIDEO KEJADIAN FISIKA**

**RPP 1**

**VIDEO PERTAMA**



**VIDEO KEDUA**



**RPP 2**  
**VIDEO PERTAMA**



**VIDEO KEDUA**



**RPP 3**  
**VIDEO PERTAMA**



**VIDEO KEDUA**

