

**KETERLIBATAN SISWA DALAM PEMBUATAN
ALAT PERCOBAAN SEDERHANA MELALUI PENDEKATAN
DISCOVERY-INQUIRY SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN
KECAKAPAN BERFIKIR RASIONAL DI SMP N 3 KLATEN
TAHUN AJARAN 2009/2010**

Skripsi
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai gelar Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Fisika



Diajukan oleh

**Nugraheni Romadhoni
05460019**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2010**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/184/2010

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul

: Keterlibatan Siswa dalam Pembuatan Alat Percobaan Sederhana Melalui Pendekatan Discovery - Inquiry sebagai Upaya Peningkatan Kecakapan Berpikir Rasional Di SMP N3 Klaten Tahun Ajaran 2009/2010

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

: :

Nama

: Nugraheni Romadhoni

NIM

: 0546 0019

Telah dimunaqasyahkan pada

: 8 Januari 2010

Nilai Munaqasyah

: B +

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Winarti, M.Pd.Si
NIP.19830315 200901 2 010

Penguji I

Murtono, M.Si
NIP.19691212 200003 1 001

Penguji II

Thaqibul Fikri, M.Si
NIP.19771025 200501 1 004

Yogyakarta, 22 Januari 2010



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَبِهِ نَسْتَعِينُ عَلَىٰ أُمُورِ الدُّنْيَا وَالدِّينِ

أَشْهَدُ أَنَّ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ وَأَشْهَدُ أَنَّ مُحَمَّدًا رَسُولُ اللَّهِ

اللَّهُمَّ صَلِّ وَسِلِّمْ وَبَارِكْ عَلَىٰ مُحَمَّدٍ وَعَلَىٰ إِلَهِ وَصَاحِبِهِ أَجْمَعِينَ

Alhamdulillah, atas pertolongan Alloh SWT penulis diberi kekuatan dan kelancaran dalam menyusun skripsi ini. Sholawat dan Salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat serta pengikutnya.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dengan judul **Keterlibatan Siswa Dalam Pembuatan Media Pembelajaran Sederhana Melalui Pendekatan *Discovery- Inquiry* Sebagai Upaya Peningkatan Kecakapan Berfikir Rasional Di SMP N 3 Klaten Tahun Ajaran 2009/2010.**

Terselesaianya penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dra. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang memperlancar penyusunan skripsi.

2. Thaqibul Fikri, M.Si selaku Kaprodi Pendidikan Fisika yang telah memudahkan segala urusan yang berkaitan dengan penyusunan skripsi.
3. Agus Mulyanto, M.Kom selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan petunjuk dalam penyusunan skripsi.
4. Winarti, M.Pd.Si selaku pembimbing skripsi yang selalu memberikan nasehat, masukan, dengan keikhlasan dan kesabarannya hingga penyusunan skripsi ini selesai.
5. Seluruh Dosen beserta Staff UIN Sunan Kalijaga yang berkenan memberikan ilmu pengetahuan dengan tulus dan ikhlas.
6. Kepala sekolah SMP N 3 Klaten, Drs. Suramelan dan Guru Fisika, Arum Kusumawati,S.Pd yang membantu dalam penelitian skripsi
7. Keluarga besarku terutama Ibuk yang memberikan doanya dan Bapak(alm) serta kakak-kakakku yang memberi inspirasiku.
8. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Selanjutnya, penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kesempurnaan. Besar harapan penulis atas kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan-penulisan selanjutnya. Mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan. Aamiin.

Penyusun, 8 Januari 2010

Nugraheni Romadhoni

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersiapkan untuk:

Almamater Program Studi Pendidikan Fisika

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

MOTTO

BERSYUKUR,

HIDUP SEDERHANA,

SLALU CERIA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
HALAMAN MOTTO.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABTRAK.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	9
A. Tinjauan Pustaka.....	9
B. Landasan Teori.....	11

1. Keterlibatan Siswa.....	11
2. Media Pembelajaran.....	12
3. Pendekatan <i>Discovery-Inquiry</i>	12
4. Kecakapan Berfikir Rasional.....	20
5. Keterlibatan siswa dalam pembuatan alat percobaan sederhana melalui pendekatan <i>discovery-inquiry</i> sebagai upaya peningkatan kecakapan berfikir rasional.....	22
6. Materi Suhu dan Pemuaian.....	22
C. Kerangka Berfikir.....	39
D. Hipotesis.....	41
BAB III METODE PENELITIAN.....	42
A. Desain Penelitian.....	42
B. Populasi dan Sampel.....	44
C. Variabel Penelitian.....	45
D. Teknik Pengumpulan Data.....	46
E. Teknik Analisis Instrumen.....	47
F. Teknik Analisis Data.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
A. Deskripsi Awal.....	54
B. Deskripsi Data.....	55
C. Pengujian Data.....	56
D. Pengujian hipotesa.....	58
E. Pembahasan.....	59

BAB V KESIMPULAN.....	65
A. Kesimpulan.....	65
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Muai Panjang Berbagai Jenis Zat Padat.....	33
Tabel 2.2 Koefisien Muai Panjang Berbagai Jenis Zat Cair.....	35
Tabel 3.1 Rancangan Eksperimen.....	43
Tabel 3.2 Ringkasan Rumus Anakova.....	50
Tabel 4.1 Hasil Uji t-tes Kemampuan Awal.....	54
Tabel 4.2 Hasil Analisa Uji Normalitas.....	57
Tabel 4.3 Hasil Analisa Uji Homogenitas.....	57
Tabel 4.4 Ringkasan Hasil Uji Anakova.....	58
Tabel 4.5 Hasil Uji t-tes Kemampuan Akhir.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kesetaraan Termometer Celcius, Fahrenheit, Reamur, dan Kelvin.....	28
Gambar 2.2 Mushenbroek.....	32
Gambar 3.1 Skema Penelitian	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Instrumen Penelitian

a.	Lembar Soal	69
b.	Lembar Jawaban.....	70
c.	Kunci Jawaban Soal.....	71
d.	Kisi-Kisi Soal.....	72
e.	Lembar Angket Siswa.....	74
f.	Kisi-Kisi Angket Siswa.....	77
g.	Lembar Observasi Siswa.....	78
h.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	80
i.	Petunjuk Pembuatan Alat Percobaan.....	86
j.	Lembar Kerja Siswa.....	90

Lampiran II Data Penelitian

a.	Uji Validitas Butir Soal.....	92
b.	Uji Reliabilitas Butir Soal.....	93
c.	Data Hasil Pretes.....	94
d.	Data Hasil Postes.....	95
e.	Data Hasil Angket.....	96
f.	Dokumentasi Penelitian.....	97

Lampiran III Hasil Analisa Data

a.	Uji t-tes (Pretes).....	100
----	-------------------------	-----

b. Uji Normalitas Kelas VII D.....	101
c. Uji Normalitas Kelas VII G.....	102
d. Uji Homogenitas	103
e. Uji Anakova.....	104
f. Uji t-tes (Postes).....	106
g. Peta Korelasi dan Sumbangan Efektif.....	107

Lampiran IV DAFTAR TABEL

a. Tabel Harga Kritik r Product- Moment	108
b. Tabel Distribusi Normal.....	109
c. Tabel Chi-Kuadrat.....	114
d. Tabel Distribusi F.....	115

Lampiran V Surat-Surat Resmi

a. Bukti Seminar Proposal.....	116
b. Kartu Bimbingan.....	117
c. Surat Tembusan Kepala Sekolah	118
d. Surat Ijin Penelitian BAPPEDA KAb. Klaten.....	119
e. Surat Keterangan Penelitian.....	120
f. CuriculumVitae.....	121

**KETERLIBATAN SISWA DALAM PEMBUATAN ALAT
PERCOBAAN SEDERHANA MELALUI PENDEKATAN
DISCOVERY-INQUIRY SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN
KECAKAPAN BERFIKIR RASIONAL DI SMP N 3 KLATEN
TAHUN AJARAN 2009/2010**

**NUGRAHENI ROMADHONI
NIM 05460019**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keaktifan yang dilihat dari proses pembelajaran, penguasaan konsep serta efektivitas penggunaan pendekatan *discovery-inquiry* dengan melibatkan langsung siswa dalam pembuatan alat percobaan fisika.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan bentuk *Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP N 3 Klaten. Sedangkan sampel yang digunakan penelitian ini adalah siswa kelas VII D dan VII G dengan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Sampling*. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data berupa lembar tes, lembar angket dan lembar observasi, yakni *pretest* dan *posttest*. Analisa data yang digunakan adalah Analisa Kovarians (Anakova).

Perhitungan analisa kovarians (Anakova) diperoleh dari nilai tes kemampuan memahami konsep fisika dari masing-masing siswa yang diberi perlakuan selama proses pembelajaran fisika sedang berlangsung. Perlakuan yang dimaksud berupa penerapan pendekatan *discovery-inquiry* dengan melibatkan siswa secara langsung untuk membuat alat percobaan sederhana. Dari perhitungan data tersebut diperoleh nilai $F_{hitung} = 5,91 > F_{tabel} = 3,98$ dengan $db = 1$ pada taraf signifikansi 5% sedangkan hasil uji-t diperoleh sebesar $t_{hitung} = 3,45 > t_{tabel} = 2,00$ dengan $db = 70$ pada taraf signifikansi 5% dan siswa memberikan sumbangan efektif sebesar 6,76%. Hasil penelitian ini adalah terdapat perbedaan tingkat kecakapan berfikir pada siswa yang diberi perlakuan yaitu melibatkan siswa dengan penggunaan pendekatan *discovery-inquiry*, dengan penggunaan metode yang konvensional yaitu dengan metode ceramah dan demonstrasi. Ternyata, dengan melibatkan siswa dengan penggunaan pendekatan *discovery-inquiry* lebih efektif dalam meningkatkan kecakapan berfikir rasional. Dibuktikan dari keberhasilan produk berupa rerata skor akhir yang dicapai oleh siswa pada kelompok eksperimen lebih besar dari pada rerata skor akhir yang diperoleh siswa pada kelompok kontrol.

Kata kunci : Keterlibatan siswa, pendekatan *discovery-inquiry*, kecakapan berfikir rasional.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan diartikan sebagai usaha manusia membina kepribadian sesuai dengan nilai-nilai dalam masyarakat dan kebudayaan.¹ Dalam pendidikan memerlukan usaha yang optimal untuk dapat menghasilkan peserta didik yang siap menyongsong perubahan dan perkembangan zaman. Dinamika pendidikan ditandai dengan peningkatan, pembaharuan dan transformasi pemikiran tentang hakikat belajar mengajar yaitu menjadi proses belajar mengajar sebagai suatu yang aktif, interaktif dan konstruktif.

Pada hakikatnya pembelajaran IPA mencakup produk, proses dan sikap. Tujuan pembelajaran IPA (fisika termasuk di dalamnya) adalah untuk meningkatkan keterampilan berfikir siswa sehingga siswa bukan hanya mampu dan terampil dalam bidang psikomotorik, melainkan juga bukan sekedar menghafal.² Penyampaian pelajaran fisika yang bersifat konvensional, kurang menarik dan membosankan dapat menimbulkan ketidaksukaan siswa terhadap pelajaran. Begitu juga sebaliknya, apabila pelajaran fisika disampaikan secara menarik dapat mendorong siswa untuk lebih giat dan meningkatkan pemahaman terhadap pelajaran. Kenyataannya guru hanya menekankan pada logika matematis yang membuat siswa merasa sulit dalam

¹ Tim Dosen FIP-IKIP Malang, *Pengantar Dasar-Dasar Pendidikan* (Surabaya: Usaha Nasional, 1981), hal. 2

² Sumaji, *Pendidikan Sains yang Humanis* (Yogyakarta: Kanisius, 1998), hal. 147

memahami konsep fisika. Jadi perlu adanya pembaharuan dalam pembelajaran. Fisika dipandang sebagai suatu proses dan sekaligus produk sehingga dalam pembelajarannya harus mempertimbangkan strategi atau metode pembelajaran yang efektif dan efisien. Agar siswa bisa lebih mudah memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak pembelajaran harus disertai dengan contoh yang konkret. Guru harus dapat menciptakan situasi dimana anak dapat belajar, sebab sebenarnya proses belajar mengajar itu belum dapat dikatakan berakhir jika anak belum dapat belajar dan belum mengalami perubahan tingkah laku. Karena perubahan tingkah laku merupakan hasil belajar.³

Selain hal tersebut di atas akan lebih baik apabila guru menggunakan suatu media yang dapat membuat siswa tertarik pada pelajaran fisika. Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang fikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.⁴ Pemahaman siswa terhadap pelajaran fisika tidak hanya ditentukan oleh kemampuan intelektualnya, tetapi juga ditentukan oleh seberapa besar kemampuan guru dalam menguasai materi pelajaran dan cara mengajar yang digunakan serta faktor-faktor lain yang mempengaruhi dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar.

³ Soetomo, *Dasar-Dasar Interaksi Belajar Mengajar* (Surabaya: Usaha Nasional, 1993), hal.10

⁴ Arief S. Sadiman, *Media Pendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1993), hal. 6

Untuk mencapai hasil belajar yang optimal diperlukan keterlibatan siswa untuk memperoleh pengalaman belajar yang diperoleh dari interaksi antara individu dengan lingkungannya berupa pengetahuan dan keterampilan yang bersifat mendidik. Dalam suatu pembelajaran harus melibatkan siswa secara mental, intelektual, emosional, dan fisik. Akan tetapi alangkah baiknya apabila dalam melibatkan siswa proses belajar-mengajar khususnya fisika dibuat secara menyenangkan, antusias, adanya rasa penasaran karena fisika itu merupakan suatu penyelidikan. Salah satu kegiatan dalam pembelajaran fisika adalah kegiatan eksperimen. Kegiatan ini adalah suatu kegiatan dimana siswa menghubungkan hal yang abstrak dengan pembuktian. Dalam kaitannya dengan kegiatan eksperimen, tidak akan lepas dari apa yang dinamakan alat percobaan. Namun kenyataannya banyak sekolah yang sangat minim bahkan tidak mempunyai alat percobaan untuk praktikum yang dapat menunjang pelajaran khususnya pelajaran fisika. Oleh sebab itu salah satu solusinya atau dapat dikatakan metode pengajaran yang tepat adalah dengan dilibatkannya siswa dalam pembuatan alat percobaan. Dengan kata lain, untuk melibatkan secara langsung siswa diharuskan untuk membuat alat percobaan sederhana yang membuat siswa lebih aktif. Diharapkan siswa akan dapat melalui proses belajar yaitu adanya perubahan tingkah laku. Perubahan tingkah laku dapat diartikan perubahan yang mencakup tiga aspek tingkah laku manusia yaitu aspek kognitif, aspek psikomotorik dan aspek efektif.⁵

⁵ Soetomo, *Dasar-Dasar Interaksi Belajar Mengajar*, hal. 10

Dilibatkannya siswa secara langsung dalam pembuatan alat percobaan, maka siswa yang bersangkutan itu menggunakan proses mental (mengamati, mengukur, mengolongkan, menduga, menjelaskan, dan menarik kesimpulan) yaitu dengan pendekatan *discovery*. Pada pendekatan *discovery* tekanan lebih pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui oleh siswa sehingga guru yang merekayasa. Bahkan siswa bisa melakukan proses mental yang lebih tinggi (merumuskan masalah, merancang eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan) atau yang dikenal dengan pendekatan *inquiry*. Konsep adalah suatu ide yang merupakan generalisasi dari berbagai peristiwa atau pengalaman khusus sedang prinsip dan hukum adalah hubungan sebab akibat antara dua konsep atau lebih yang merupakan generalisasi dari beberapa kejadian khusus.⁶ Sedangkan dalam proses *inquiry* siswa diberikan kesempatan seluas-luasnya untuk membuat alat percobaan yang sesuai dengan konsep, kemudian diharuskan siswa dapat mengambil kesimpulan. Proses ini mempunyai peran yaitu memberi kesempatan pada siswa untuk mengembangkan sejumlah keterampilan dan menjadikan siswa aktif.

Dengan pendekatan *discovery-inquiry* siswa akan melakukan proses berfikir. Semua yang dilakukan siswa dalam proses *discovery-inquiry* ini akan mengharuskan siswa untuk memperoleh suatu kesimpulan yang sesuai dengan konsep. Untuk memperoleh konsep dan mengambil kesimpulan ini siswa harus berfikir. Berfikir adalah suatu keaktifan pribadi manusia yang

⁶ Sumaji, *Pendidikan Sains yang Humanis*, hal 162

mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan.⁷ Merumuskan masalah, merancang eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan adalah suatu proses berpikir. Selain berpikir siswa diharapkan dapat mengembangkan kecakapan (*ability*). Kecakapan merupakan suatu kemampuan (potensi dan nyata) dalam mengenal, memahami, menganalisis, menilai dan memecahkan masalah-masalah dengan menggunakan rasio atau pemilihan.⁸ Agar diperoleh pemahaman maka siswa dituntut untuk berpikir rasional menggunakan prinsip-prinsip dan dasar-dasar pengertian dalam menjawab pertanyaan bagaimana dan mengapa . Siswa dianggap mampu jika dapat menginterpretasikan hubungan-hubungan antara fakta dan konsep. Keterlibatan siswa sangat penting dalam proses pembelajaran. Dengan dilibatkannya siswa dalam pembuatan alat percobaan diharapkan siswa mampu meningkatkan pola fikirnya, sehingga akan dapat meningkatkan prestasi belajar. Setelah siswa membuat alat percobaan sederhana kemudian alat tersebut digunakan untuk proses pembelajaran fisika. Sehingga konsep fisika akan tersampaikan dengan pengalaman langsung.

Dari uraian di atas penting kiranya untuk mengetahui seberapa besar keterlibatan siswa dalam pembuatan media pembelajaran maksudnya di sini adalah pembuatan alat percobaan sederhana melalui pendekatan *discovery-inquiry* untuk meningkatkan kecakapan berpikir rasional pada siswa kelas VII di SMP N 3 Klaten.

⁷ Ngalim Purwanto,MP, *Psikologi Pendidikan* (Bandung: PT.Remaja Rosdakarya, 1998), hal. 45

⁸ Nana Syodiyah Sukmaniyah, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan* (Bandung: PT. Rosdakarya, 1995), hal. 91

B. Identifikasi masalah

Dari uraian latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya inovasi dalam pembelajaran fisika sesuai kebutuhan siswa dan perkembangan zaman.
2. Minimnya kemampuan siswa dalam memahami konsep dasar fisika karena guru sebagai sumber belajar hanya menekankan pada logika matematis yang membuat siswa merasa sulit dalam memahami konsep fisika.
3. Keterbatasan alat percobaan fisika sehingga siswa berfikir abstrak tanpa ada pembuktian konsep.

C. Batasan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka penelitian ini dibatasi pada :

1. Melibatkan siswa dalam pembuatan alat percobaan sederhana untuk mengaktifkan serta memberikan aktifitas siswa dalam pembelajaran fisika sehingga ada pembuktian konsep melalui pendekatan *discovery-inquiry*.
2. Hasil belajar fisika yang akan dicapai siswa dibatasi pada kemampuan menerapkan melakukan proses dalam kegiatan pembelajaran yang diterapkan oleh diri siswa yang diperoleh dari hasil tes akhir siswa.
3. Upaya peningkatan kecakapan berfikir rasional dengan memberikan kegiatan pembuatan alat percobaan sehingga siswa dapat melihat secara langsung dan dapat memahami konsep fisika.

D. Rumusan masalah

Dari latar belakang masalah tersebut, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah setelah siswa dilibatkan dalam pembuatan alat percobaan sederhana dapat meningkatkan kegiatan positif dalam proses pembelajaran fisika?
2. Apakah setelah dilibatkan dalam pembuatan alat percobaan sederhana dapat meningkatkan keaktifan dalam pembelajaran fisika?
3. Seberapa besar pengaruh pendekatan *discovery-inquiry* dapat meningkatkan kecakapan siswa berfikir rasional ?
4. Apakah penerapan penglibatan siswa dalam pembuatan alat percobaan sederhana dengan pendekatan *discovery-inquiry* dapat meningkatkan penguasaan konsep ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui pengaruh keaktifan siswa setelah dilibatkan dalam pembuatan alat percobaan sederhana.
2. Mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa setelah dilibatkannya dalam pembuatan alat percobaan sederhana ?
3. Mengetahui efektifitas penggunaan pendekatan *discovery-inquiry* terhadap kecakapan berfikir rasional siswa.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi Guru
 - a. Memberikan alternatif untuk menciptakan suatu alat percobaan yang akan menarik siswa dan memotivasi siswa dalam pelajaran fisika
 - b. Meningkatkan kualitas pembelajaran fisika.
2. Siswa
 - a. Membuat siswa lebih aktif dalam pelajaran fisika sehingga dapat menggali potensi yang dimiliki siswa.
 - b. Memberikan pengalaman belajar yang lebih bervariasi sehingga diharapkan siswa lebih termotivasi dalam proses pembelajaran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti maka dapat dikemukakan beberapa kesimpulan, antara lain:

1. Ada perbedaan tingkat kecakapan atau kemampuan berfikir rasional siswa setelah siswa dilibatkan untuk membuat alat percobaan sederhana melalui pendekatan *discovery-inquiry* dengan pemberian metode ceramah dan demonstrasi.. Dalam hal ini memberikan sumbangan nilai sebesar $F_{hitung} = 5,91 > F_{tabel} = 3,98$ dengan $db = 1$ pada taraf signifikansi 5%. Sedangkan hasil uji-t memberikan sumbangan nilai sebesar $t_{hitung} = 3,45 > t_{tabel} = 2,00$ dengan $db = 70$ pada taraf signifikansi 5%.
2. Sikap siswa terhadap pelajaran fisika memberikan sumbangan efektifnya terhadap tingkat kecakapan berfikir rasional siswa sebesar 6,76%.
3. Hasil dari penerapan dengan melibatkan siswa untuk membuat alat percobaan sederhana melalui pendekatan *discovery-inquiry* memberikan hasil yang baik atau lebih tinggi dari pada pemberian metode pembelajaran dengan ceramah dan demonstrasi.

B. Saran

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi dunia pendidikan. Saran-saran yang peneliti dapat berikan kepada pembelajaran fisika antara lain :

1. Dengan melibatkan siswa dalam proses pembelajaran fisika dengan maksud siswa lebih mudah memahami konsep fisika dengan baik.
2. Penggunaan pendekatan *discovery-inquiry* dapat melatih siswa menjawab pertanyaan tentang apa, mengapa dan bagaimana mengenai konsep pelajaran fisika berdasarkan observasi langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian–Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2007. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi aksara.
- Asnawir. Usman, B. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Press.
- Arsyad, Azhar.2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT.Raja Grafindo.
- Badudu, J.S., Zain, S.M. 1994. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Dahlan, M.D.1984. *Model-Model Mengajar*. Bandung: CV.Diponegoro.
- Gie, T. L. 1988. *Cara Belajar yang Efisien*. Pusat Kemajuan Studi: Yogyakarta.
- Gulo,W. 2008. *Strategi Belajar-Mengajar*. Jakarta: PT Gramedia
- Hamalik, O. 2009. *Pendekatan Baru strategi Belajar Mengajar Berdasarkan CBSA*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Iswandhani, N. 2008. *Efektifitas Pendekatan Discovery Learning dengan Metode Praktikum terhadap Motivasi dan Peningkatan Prestasi Belajar Biologi Siswa Kelas XI SMA Negeri Tayu Tahun 2007/2008*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- N.K. Roestiyah.2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta
- Nurochmah, T. 2008. *Efektifitas Pendekatan Inquiry terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Proses Pembelajaran IPA Biologi Pada Materi Pencernaan pada Manusia(Studi Kasus pada siswa SMP 2 Temon Kulon Progo Kelas VII Tahun 2007/2008)*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Mulyasa, E. 2000. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- _____.2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mulyati. 2005. *Psikologi Belajar*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Purwanto, N., 1998. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.

- Rusyan A. T. 1999. *Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sadiman, A. S., 1993. *Media Pendidikan*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya,W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Predana Media Group.
- Silberman, M. 1996. *Active Learning*. United States of Amerika: A Simorang Schuster Company.
- Soetomo. 1993. *Dasar-Dasar Interaksi Belajar*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Subana. 2000. *Statistik Pendidikan*, Bandung: Pustaka Setia
- Sudijono, A. 1987. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana, N. 2009. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sukmaniyah, N. S. 1995. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: Rosdakarya.
- Sumaji.1998. *Pendidikan Sains yang Humanis*, Yogyakarta: Kanisius.
- Suryabrata, S. 1995. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada
- Susanto, T.1999. *Mengajar dengan Discovery dan Inquiry*. Fak FMIPA IKIP: Yogyakarta
- Syah, M. 2007. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Tim Dosen FIP-IKIP Malang. 1981. *Pengantar Dasar-Dasar Pendidikan*. Usaha Nasional: Surabaya
- Widiarman. 2007. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Discovery dan Motifasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Menggambar Bentuk*(Jurnal Ilmiah Nasional Forum Pendidikan, Volume 32 Nomor 02 bulan Agustus Tahun 2007). Padang: Universitas Negeri Padang.

LAMPIRAN I

INSTRUMEN PENELITIAN

Lampiran 1a. Soal

SOAL**PETUNJUK**

1. Tulislah terlebih dahulu nama, nomor absen dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia.
 2. Dahulukan menjawab soal-soal yang kamu anggap mudah.
 3. Tidak boleh membuka catatan, ataupun buku yang berhubungan dengan soal-soal ini.
 4. Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan dengan cara memberi tanda (X) pada salah satu huruf a, b, c atau d di lembar jawaban yang kamu
-

1. Satuan suhu dalam sistem SI adalah
 - a. Kelvin
 - b. derajat Reamur
 - c. derajat Fahrenheit
 - d. derajat Celcius
2. Termometer yang dibuat berdasarkan batasan energi kinetik yang dimiliki oleh sebuah benda adalah termometer
 - a. Celcius
 - b. Fahrenheit
 - c. Kelvin
 - d. Reamur
3. Perbandingan termometer R: C: F yang benar adalah...
 - a. 4 : 5 : 9
 - b. 4 : 9 : 5
 - c. 5 : 4 : 9
 - d. 5 : 9 : 4
4. Suhu suatu zat jika diukur oleh termometer Reamur adalah $60^{\circ}R$. Bila diukur oleh termometer Celcius, suhu zat tersebut adalah....
 - a. $28^{\circ}C$
 - b. $48^{\circ}C$
 - c. $75^{\circ}C$
 - d. $80^{\circ}C$
5. Air akan mendidih pada suhu $100^{\circ}C$. Jika dinyatakan dalam satuan $^{\circ}F$ air akan mendidih pada suhu....
 - a. 373°
 - b. 212°
 - c. 100°
 - d. 80°
 - e.
6. Skala pada derajat Kelvin menunjukkan angka 313 K. Hal ini sesuai dengan
 - a. $104^{\circ}C$
 - b. $140^{\circ}C$
 - c. $10^{\circ}C$
 - d. $40^{\circ}C$
7. Titik tetap atas termometer celcius yaitu....
 - a. 100°
 - b. 110°
 - c. 180°
 - d. 200°
8. Dalam pembuatan skala termometer Celcius yang digunakan sebagai titik tetap atas yaitu...
 - a. air yang sedang membeku
 - b. es yang sedang melebur pada tekanan normal
 - c. titik didih air pada tekanan normal
 - d. titik uap pada sumbernya suhu.
9. Termometer badan mempunyai skala terendah
 - a. $42^{\circ}C$
 - b. $39^{\circ}C$
 - c. $37^{\circ}C$
 - d. $35^{\circ}C$
10. Macam-macam termometer di bawah ini yang dapat digunakan untuk mengatur suhu yang sangat tinggi yaitu termometer.....
 - a. sixbelani
 - b. pirometer optic
 - c. ruangan
 - d. demam

11. Di bawah ini yang dapat mengalami muai panjang adalah....
- raksa, air dan alumunium
 - alumunium, besi dan tembaga
 - besi, tembaga dan raksa
 - raksa, air dan kuningan
12. Perhatikan gambar bimetal berikut ini!
- 
- Jika diketahui koefisien muai alumunium adalah $0,000023^0\text{C}^{-1}$ dan besi adalah $0,000012^0\text{C}^{-1}$ maka apabila bimetal dipanaskan akan....
- bertambah panjang dan tetap lurus
 - menyusut dan tetap lurus
 - melengkung kearah besi
 - melengkung kearah alumunium
13. Baja yang panjangnya 100 cm dipanaskan hingga terjadi perubahan suhu 100^0C . Jika angka muai panjang baja $0,000011^0\text{C}$ maka panjang baja menjadi....
- 10,011 cm
 - 100,11 cm
 - 101,00 cm
 - 101,11 cm
14. Pada umumnya benda memuai bila dipanaskan, **kecuali**
- alumunium dipanasi dari 4^0C sampai 10^0C
 - besi dipanasi dari 100^0C sampai 104^0C
 - besi dipanasi dari 14^0C sampai 20^0C
 - air dipanasi dari 0^0C sampai 4^0C
15. Salah satu benda yang menggunakan bimetal adalah....
- termometer
 - lampu
 - blender
 - saklar otomatis
16. Koefisien muai untuk semua gas besarnya sama yaitu....
- $273/^0\text{C}$
 - $1/^0\text{C}$
 - 0
 - $1/273 K$

17. Tukang kayu merancang ukuran bingkai jendela sedikit lebih besar daripada ukuran sebenarnya. Hal ini bertujuan
- memudahkan pemasangan
 - untuk memberi ruang kaca saat terjadi pemuaian
 - memudahkan saat pembongkaran dilakukan
 - agar kelihatan rapi dan bagus
18. Berikut adalah manfaat pemuaian dalam kehidupan sehari-hari yaitu....
- pemasangan kawat telepon
 - pemasangan kaca jendela
 - pemasangan bingkai roda logam pada pedati dan kereta api
 - sambungan rel kereta api.
19. Besi, baja, tembaga dan alumunium yang pada awalnya memiliki panjang sama kemudian dipanaskan hingga terjadi perubahan suhu yang sama , ternyata panjang keempat jenis logam tersebut menjadi tidak sama. Hal ini dapat terjadi karena....
- zat padat akan memuai jika dipanaskan
 - angka/ koefisien muai untuk berbagai jenis zat padat adalah tidak sama
 - zat padat tidak akan memuai walaupun dipanaskan
 - ketiga benda tersebut tidak mudah terbakar
20. Keping bimetal terdiri dari dua keping yang memiliki koefisien muai panjang berbeda dikeling menjadi satu. Jika keeping bimetal tersebut dipanaskan,maka akan melengkung ke arah....
- Logam yang angka koefisien muai panjangnya besar
 - Logam yang angka koefisien muai panjang kecil
 - Logam yang angka koefisien muai ruangnya besar
 - Logam yang angka koefisien ruangnya kecil.

Lampiran 1b.Lembar Jawab

LEMBAR JAWAB

1	a	b	c	d
2	a	b	c	d
3	a	b	c	d
4	a	b	c	d
5	a	b	c	d
6	a	b	c	d
7	a	b	c	d
8	a	b	c	d
9	a	b	c	d
10	a	b	c	d

11	a	b	c	d
12	a	b	c	d
13	a	b	c	d
14	a	b	c	d
15	a	b	c	d
16	a	b	c	d
17	a	b	c	d
18	a	b	c	d
19	a	b	c	d
20	a	b	c	d

Lampiran 1c. Kunci Jawaban Soal

KUNCI JAWABAN

- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| 1. | A | 11. | B |
| 2. | C | 12. | D |
| 3. | A | 13. | B |
| 4. | C | 14. | D |
| 5. | C | 15. | D |
| 6. | B | 16. | D |
| 7. | A | 17. | B |
| 8. | C | 18. | C |
| 9. | D | 19. | B |
| 10. | B | 20. | B |

Lampiran 1d. Kisi-Kisi Soal

KISI-KISI SOAL

Lampiran 1e. Lembar Angket Siswa

LEMBAR ANGKET SISWA

Petunjuk Pengisian : Bacalah setiap pertanyaan dengan seksama.

Beri tanda (✓) pada nomor yang sesuai dengan pendapat anda sesuai dengan pilihan

SS Jika anda menjawab “ Sangat Setuju “

S Jika anda menjawab “ Setuju “

RR Jika anda menjawab “ Ragu-Ragu “

KS Jika anda menjawab “ Kurang Setuju “

TS Jika anda menjawab “ Tidak Setuju”

Catatan

: Tidak ada jawaban yang salah dan benar

Tidak ada pengaruh dalam nilai rapor.

No	Pertanyaan	Pilihan				
		SS	S	RR	KS	TS
1.	Menurut saya pelajaran fisika merupakan pelajaran yang menarik					
2.	Saya lebih suka belajar fisika dengan melakukan kegiatan					
3.	Sebelum pembuatan alat percobaan saya berhipotesis apa yang akan dihasilkan dari alat percobaan					
4.	Saya menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan alat percobaan					
5.	Saya selalu bekerjasama dengan teman kelompok dalam pembuatan alat percobaan					
6.	Saya selalu berusaha agar dalam pembuatan alat percobaan berhasil dan berjalan sesuai dengan yang diharapkan					
7.	Saya merencanakan apa yang saya akan lakukan dalam pembuatan alat percobaan					
8.	Saya mendiskusikan dengan teman- teman persoalan atau kesulitan dalam pembuatan alat percobaan					

No	Pertanyaan	Pilihan				
		SS	S	RR	KS	TS
9.	Saya menanyakan hal- hal yang belum jelas dalam pembuatan alat percobaan kepada guru					
10.	Saya senang belajar dengan pembuatan alat percobaan.					
11.	Saya akan berusaha menyelesaikan tugas dengan sekelompok jika belum selesai					
12.	Saya tidak akan putus asa apabila tugas belum selesai					
13.	Saya merasa tertantang untuk menyelesaikan alat percobaan					
14.	Saya merasa puas sekali apabila tugas pembuatan alat percobaan selesai dengan baik.					
15.	Saya dapat mengambil kesimpulan dari pembuatan alat percobaan					
16.	Menurut saya dengan pembuatan alat percobaan pelajaran menjadi sulit.					
17.	Setelah membuat alat percobaan saya lebih menguasai konsep dengan baik					
18.	Setelah saya membuat alat percobaan saya tidak bosan dengan pelajaran fisika.					
19.	Dengan dilibatkan secara langsung dalam proses belajar mengajar saya menjadi lebih paham dengan materi					
20.	Saya merasa aktif/ ikutserta dalam pelajaran fisika setelah saya berhasil membuat alat percobaan.					

1. Tuliskan kesan kamu tentang pembelajaran dengan membuat alat percobaan !

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

2. Apakah dengan membuat alat percobaan membuat pembelajaran fisika lebih bermakna ? Tulis pendapat kamu !

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

Lampiran 1f. Kisi-Kisi Angket Siswa

KISI-KISI ANGKET SISWA

Indikator	Sebaran Butir	Jumlah
a. Ketertarikan siswa pada kegiatan sebelum proses pembelajaran pelajaran Fisika.	1, 2, 3, 4	4
b. Keterlibatan siswa	5, 6, 7, 8	4
c. Proses berlangsungnya pelajaran Fisika	9, 10, 11, 12	4
d. Pencapaian tujuan	13, 14, 15, 16	4
e. Pemahaman konsep	17, 18, 19, 20	4
Total		20

Lampiran 1g. Lembar Observasi Siswa

LEMBAR OBSERVASI SISWA

No	Pengamatan	Ya	Tidak
1.	Siswa menyiapkan alat dan bahan untuk pembuatan alat percobaan sebelum proses belajar mengajar.		
2.	Siswa tertarik saat pelajaran akan dimulai.		
3.	Siswa semangat dalam membuat alat percobaan		
4.	Banyak siswa yang mengajukan pertanyaan mengenai pembuatan alat percobaan.		
5.	Siswa sungguh-sungguh dalam membuat alat percobaan.		
6.	Banyak siswa yang mengeluh karena merasa kesulitan.		
7.	Siswa membaca buku ketika kesulitan.		
8.	Siswa menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru		
9.	Siswa terlihat antusias mengerjakan pembuatan alat percobaan		
10.	Antar siswa satu dengan siswa yang lain saling bekerjasama.		
11.	Siswa terlihat kompak saat pembuatan alat percobaan.		
12.	Siswa berusaha semaksimal mungkin menyelesaikan alat sederhana.		
13.	Walaupun waktu sudah habis siswa masih mengerjakan tugasnya.		
14.	Saat pembuatan alat percobaan siswa terlihat senang dan gembira.		
15.	Siswa menebak/ berhipotesis mengenai pembuatan alat percobaan.		
16.	Antar siswa satu dengan yang lain saling bertukar ide untuk menyelesaikan pembuatan alat percobaan.		

No	Pengamatan	Ya	Tidak
17.	Siswa berusaha mengambil kesimpulan setelah membuat alat percobaan.		
18.	Siswa terlihat puas dengan apa yang dihasilkan		
19	Siswa berhasil dalam membuat alat percobaan.		
20.	Semua siswa terlihat aktif dan mempunyai kegiatan		

Kriteria penilaian

Jawab YA jika lebih dari atau sama dengan 4 siswa dalam satu kelompok bisa melakukan kegiatan pembuatan alat percobaan.

Jawab TIDAK jika lebih dari atau sama dengan 4 siswa dalam satu kelompok tidak bisa melakukan kegiatan pembuatan alat percobaan.

Lampiran 1h. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

PENELITIAN KELAS EKSPERIMENT

Sekolah : SMP N 3 Klaten
Mata Pelajaran : FISIKA
Kelas / Semester : VII / 1
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Materi Pokok : Suhu

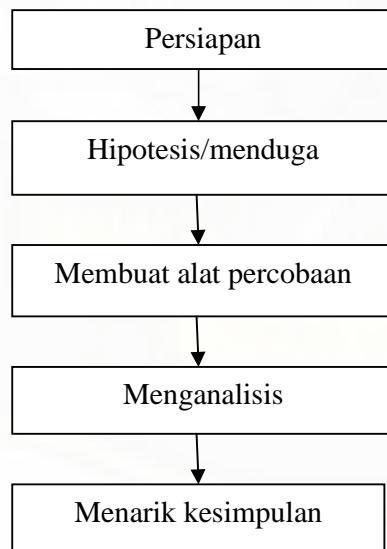
A. Tujuan Pembelajaran

1. Standar Kompetensi :
 1. Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan
 2. Mendeskripsikan pengertian suhu dan pengukurannya.
2. Kompetensi Dasar :
 - 1.2 Mendeskripsikan pengertian suhu dan pengukurannya.
3. Indikator Pencapaian Kompetensi :
 - a. Siswa dapat menggunakan termometer dengan baik dan benar
 - b. Siswa dapat membuat termometer sederhana berskala berdasarkan sifat perubahan volume.
 - c. Siswa dapat membandingkan skala termometer celcius dengan termometer yang lain.

B. Materi Pembelajaran

1. Penjelasan tentang metode pembelajaran dengan **MELIBATKAN SISWA DALAM PEMBUATAN ALAT PERCOBAAN SEDERHANA DENGAN PENDEKATAN *DISCOVERY-INQUIRY* SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KECAKAPAN BERFIKIR RASIONAL.**

Tahapan pelaksanaan pembelajaran:



2. Pelaksanaan pretes

C. Metode Pembelajaran

Ceramah

D. Langkah Pembelajaran

Jenis Kegiatan	Guru	Siswa	Waktu
A. Kegiatan Awal	1. Membuka pelajaran (dengan salam dan berdo'a).		5'
B. Kegiatan Inti	1. Penyampaian penjelasan metode pembelajaran dan menyampaikan tujuan 2. Membagi soal dan pelaksanaan pretes	Memperhatikan penjelasan guru Mengerjakan soal.	60'
C. Kegiatan Akhir	1. Pembagian kelompok 2. Menutup kegiatan pembelajaran.		15'

Klaten, 24 Juli 2009

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa Peneliti

Arum Kusumawati.S.Pd
NIP.19820215200902 2 002

Nugraheni Romadhoni
NIM : 05460019

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : SMP N 3 Klaten
Mata Pelajaran : FISIKA
Kelas / Semester : VII / 1
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Materi Pokok : Suhu

A. Tujuan Pembelajaran

- | | |
|--|---|
| 1. Standar Kompetensi | : 1. Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan |
| 2. Kompetensi Dasar | : 1.2 Mendeskripsikan pengertian suhu dan pengukurannya. |
| 3. Indikator Pencapaian Kompetensi : | |
| a. Siswa dapat menggunakan termometer dengan baik dan benar | |
| b. Siswa dapat membuat termometer sederhana berskala berdasarkan sifat perubahan volume. | |
| c. Siswa dapat membandingkan skala termometer celcius dengan termometer yang lain. | |

B. Materi Pembelajaran

1. Membuat alat percobaan tentang alat pengukur suhu yang tidak dapat menggunakan indra peraba. Indra peraba atau perasaan tidak dapat digunakan untuk mengukur suhu suatu benda dengan tepat karena jangkauan kita perbatas. Tangan kita hanya dapat digunakan untuk membedakan keadaan benda pada satu keadaan misalnya merasakan dingin ketika memegang air es dan merasakan panas ketika berada di dekat api. Oleh karena itu perlu diciptakan suatu alat yang dapat digunakan untuk mengukur suhu dan besarnya suhu dengan melihat angka yaitu dengan diciptakannya termometer.
2. Membuat Termometer Sederhana.
Salah satu cara pembuatan termometer adalah dengan menggunakan prinsip pemuaian zat. Termometer sederhana dapat dibuat berdasarkan sifat perubahan volume suatu zat cair ketika suhunya naik. Dalam pembuatan termometer sederhana dapat diketahui prinsip kerja termometer yaitu dari pengamatan air dalam termometer akan mengembang apabila suhunya dinaikkan dan akan menyusut apabila suhunya diturunkan.

C. Metode Pembelajaran

1. Informasi
2. Melibatkan siswa pembuatan alat percobaan sederhana dengan pendekatan *discovery-inquiry*
3. Diskusi
4. Penugasan

D. Langkah Pembelajaran

Jenis Kegiatan	Guru	Siswa	Waktu
A. Kegiatan Awal	1. Membuka pelajaran (dengan salam dan berdo'a)		3'
B. Kegiatan Inti	1. Memberikan informasi materi yang akan disampaikan dan memberi petunjuk kepada siswa tentang pembuatan yang akan dilaksanakan. 2. Menyuruh siswa untuk duduk berkelompok 3. Mengarahkan siswa untuk melakukan hipotesis tentang hasil pembuatan alat 4. Menyuruh siswa untuk melakukan pembuatan alat percobaan sesuai dengan petunjuk. 5. Menyuruh siswa untuk menarik kesimpulan	Menyimak informasi dengan seksama. Duduk berkelompok. Siswa berhipotesis Melakukan pembuatan alat percobaan Membuat kesimpulan setelah melakukan pembuatan alat percobaan.	10' 5' 10' 20' 17'
C. Kegiatan Akhir	1. Bersama dengan siswa membuat kesimpulan akhir dari pembuatan alat percobaan 2. Menutup kegiatan pembelajaran.	Diskusi kelompok ikut menyimpulkan hasil dalam pembuatan alat percobaan sederhana kelompok	15'

E. Sumber belajar, alat dan bahan

1. Sumber belajar : Buku Fisika kelas VII SMP

2. Alat dan Bahan :

- a. Bejana/wadah/mangkuk, air biasa, air es, air hangat.
- b. Botol kaca, sedotan plastik, plastisin, air, pewarna

Klaten, 27 Juli 2009

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa Peneliti

Arum Kusumawati, S.pd
NIP.19820215200902 2 002

Nugraheni Romadhonni
NIM : 05460019

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN

Sekolah	: SMP N 3 Klaten
Kelas/ Semester	: VII/ 1
Mata Pelajaran	: Fisika
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Materi Pokok	: Pemuaian

A. Tujuan Pembelajaran

1. Standar Kompetensi :
1. Memahami wujud zat dan perubahannya.
2. Kompetensi Dasar :
3.3 Melakukan percobaan yang berkaitan dengan pemuaian dalam kehidupan sehari- hari.
3. Indikator Pencapaian Kompetensi :
 - a. Siswa dapat menyelidiki proses pemuaian pada zat padat, cair, dan gas.
 - b. Siswa dapat merencanakan percobaan sederhana untuk menunjukkan zat cair dan zat padat
 - c. Siswa dapat mengidentifikasi muai volume berbagai jenis zat cair dan padat.
 - d. Siswa dapat menunjukkan prinsip pemuaian dalam teknologi.

B. Materi Pelajaran

1. Pembuatan alat percobaan pemuaian zat padat.
Alat yang digunakan untuk mengetahui pertambahan panjang adalah muschenboek. Hampir semua zat padat apabila dipanaskan mengalami perubahan panjang, luas dan volume. Misalnya sebuah besi yang dipanaskan akan mengalami pertambahan panjang. Pertambahan panjang tergantung pada panjang awal, kenaikan suhu dan jenis bahannya. Setiap zat padat mempunyai koefisien muai panjang yang berbeda- beda.
2. Pembuatan alat percobaan pemuaian zat gas.
Salah satu perbedaan antara zat gas dengan zat padat dan zat cair adalah volume zat gas dapat diubah-ubah dengan mudah. Zat gas akan memuai jika dipanaskan. Ada tiga hal yang perlu diperhatikan pada zat gas yaitu volume, tekanan, dan suhu.

C. Metode Pembelajaran

1. Informasi
2. Melibatkan siswa dalam pembuatan alat percobaan dengan pendekatan *discovery-inquiry*
3. Diskusi
4. Penugasan

D. Langkah Pembelajaran

Jenis Kegiatan	Guru	Siswa	Waktu
A. Kegiatan Awal	1. Membuka pelajaran (dengan salam dan berdo'a)		3'
B. Kegiatan Inti	1. Memberikan informasi materi yang akan disampaikan dan memberi petunjuk kepada siswa tentang pembuatan yang akan dilaksanakan. 2. Menyuruh siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompoknya. 3. Mengarahkan siswa untuk melakukan hipotesis tentang hasil percobaan 4. Menyuruh siswa untuk melakukan pembuatan alat percobaan sesuai dengan petunjuk. 5. Menyuruh siswa untuk menarik kesimpulan	Menyimak informasi dengan seksama. Duduk berkelompok. Siswa berhipotesis Melakukan pembuatan alat percobaan Membuat kesimpulan setelah melakukan pembuatan alat percobaan.	10' 5' 10' 20' 17'
C. Kegiatan Akhir	1. Bersama dengan siswa membuat kesimpulan akhir dari pembuatan alat percobaan 2. Menutup kegiatan pembelajaran.	Diskusi kelompok ikut menyimpulkan hasil dalam pembuatan alat percobaan dengan kelompok	15'

E. Sumber belajar, alat dan bahan

1. Sumber belajar : Buku Fisika kelas VII SMP
2. Alat dan Bahan :
 - a. Botol kaca, gabus, jarum rajut, jarum jahit, lilin, kertas
 - b. Bolam lampu bekas, sedotan/selang, plastisin/sumbat, air, lilin

Klaten, 30 Juli 2009

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa Peneliti

Arum Kusumawati, S.Pd
NIP.19820215200902 2 002

Nugraheni Romadhon
NIM : 05460019

Lampiran 1g. Petunjuk Pembuatan Alat Percobaan

Petunjuk Pembuatan alat percobaan

A. Petunjuk pembuatan alat percobaan suhu

Alat dan bahan :

1. Bejana 3 buah
2. Air hangat
3. Air dingin
4. Air es

Langkah kerja :

- a. Tuangkan air dingin pada bejana 1, air hangat pada bejana 2 dan air es pada bejana 3
- b. Masukkanlah tangan kiri pada bejana 3 dan tangan kanan pada bejana 1. Rasakanlah!
- c. Angkat kedua tangan kamu, kemudian masukkan kedua tangan kamu ke dalam bejana 2.
- d. Apa yang kamu rasakan ?

Perhatikan !

- 1) Sebelum kamu melakukan pembuatan alat percobaan ini. Terlebih dahulu baca petunjuknya sampai selesai. Kemudian kira-kira apa yang akan terjadi.
- 2) Lakukan pembuatan alat percobaan di atas.
- 3) Setelah kamu membuat alat percobaan diatas apa yang kamu dapatkan? Tulis hasil kerja kamu dan kesimpulannya!

SKEMA PERCOBAAN



B. Petunjuk pembuatan alat percobaan (Termometer sederhana)

Alat dan bahan :

1. Sedotan Plastik berwarna putih 1 buah
2. Botol kaca 1 buah
3. Tinta warna 1 buah
4. Air panas dan air biasa
5. Plastisin
6. Kertas
7. Selotip

Langkah kerja

- a. Warnailah air dengan tinta
- b. Masukkan sedotan ke botol. Rekatkan plastisin dimulut botol
Dan tutuplah ujung sedotan
- c. Tempelkan kertas di botol untuk membuat skala dan tandailah air yang
naik ke sedotan.
- d. Masukkan botol ke air panas. Amati yang terjadisetelah kira-
kira 10 menit.
- e. Amatilah juga setelah air dingin

Perhatikan !

- 1) Sebelum kamu melakukan pembuatan alat percobaan ini terlebih dahulu baca petunjuknya sampai selesai. Kemudian kira-kira apa yang akan terjadi.
- 2) Lakukan pembuatan termometer sederhana diatas.
- 3) Setelah kamu membuat termometer sederhana diatas apa yang kamu dapatkan? Tulis hasil kerja kamu dan kesimpulannya!

Petunjuk Pembuatan alat percobaan

A. Petunjuk pembuatan alat percobaan pemuaian zat padat

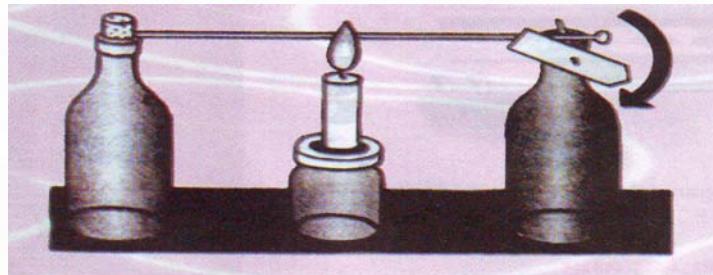
Alat dan bahan

1. Dua buah botol
2. Gabus
3. Jarum rajut
4. Jarum jahit
5. Lilin dan api
6. Kertas

Langkah Kerja

- a. Tusukkan sebuah jarum rajut panjang pada sumbat botol dari gabus yang terpasang pada mulut botol
- b. Ujung jarum yang satu lagi ditahan botol lain yang ukurannya sama, tetapi tidak bersumbat.
- c. Buatlah panah dari kertas lalu tusuk tengah- tengahnya dengan jarum jahit.
- d. Letakkan jarum jahit menyilang di atas mulut botol, dibawah jarum rajut. Kemudian nyalakan lilin di antara kedua botol sehingga nyala apinya tepat menyentuh tengah- tengah jarum rajut.
- e. Perhatikan panah kertas tersebut.

SKEMA PERCOBAAN



Perhatikan!

- 1). Sebelum kamu melakukan pembuatan alat percobaan ini terlebih dahulu baca petunjuknya sampai selesai. Kemudian kira-kira apa yang akan terjadi
- 2). Lakukanlah pembuatan alat percobaan pemuaian diatas.
- 3). Setelah kamu membuat alat percobaan diatas apa yang kamu dapatkan? Tulis hasil kerjamu dan kesimpulannya

B. Petunjuk pembuatan alat percobaan pemuaian gas

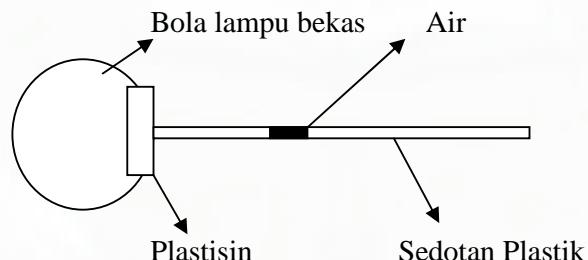
Alat dan bahan

1. Bola lampu yang telah dilubangi bagian ujungnya
2. Alat pemanas (lilin)
3. Sedotan plastik minuman
4. Plastisin atau malam

Langkah kerja

- a. Isilah pipa sedotan dengan setetes air. Masukkan pipa sedotan itu ke dalam bola lampu kosong, kemudian tutuplah sekitar mulut botol dan pipa sedotan dengan plastisin sehingga betul-betul rapat.
- b. Panasi sebentar bola lampu itu dan amati keadaan tetesan air dalam pipa sedotan.
- c. Masukkanlah bola lampu yang telah dilengkapi pipa sedotan ke dalam bejana yang kamu isi air panas. Amati keadaan tetesan air di dalam pipa.

SKEMA PERCOBAAN



Perhatikan!

- 1) Sebelum kamu melakukan pembuatan alat percobaan ini terlebih dahulu baca petunjuknya sampai selesai. Kemudian kira-kira apa yang akan terjadi
- 2) Lakukanlah pembuatan alat percobaan pemuaian diatas.
- 3) Setelah kamu membuat alat percobaan diatas apa yang kamu dapatkan? Tulis hasil kerjamu dan kesimpulannya!

LAMPIRAN II

DATA PENELITIAN

Lampiran 3a. Uji Validitas

UJI VALIDITAS

no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	JM H
1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	24		
2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	21			
3	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	20			
4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	24			
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31			
6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29			
7	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	28			
8	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27			
9	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	28			
10	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	20			
11	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	16			
12	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	13			
13	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	19			
14	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	18			
15	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	25			
16	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	21				
17	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	24			
18	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	26			
19	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	29			
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31			
21	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	19			
22	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	22			
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	25			
24	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	25			
25	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	17			
26	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	22			
27	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	20			
28	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18			
29	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	13			
30	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	13			
31	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	20			
32	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	22			
33	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	21			
34	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	21			
35	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	17			
36	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	20			
37	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	18			
JM L	37	25	23	26	27	27	26	21	20	20	24	21	17	31	30	18	19	32	22	20	24	25	20	15	22	19	19	25	16	24	22	26	29	23	12	80'
Gugu r	Vali d	Vali d	Vali d	Vali d	Gugu r	Gugu r	Vali d																													

UJI RELIABILITAS

Lampiran 2c. Data Hasil Pretes

DATA HASIL PRETES

NO	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	10	7
2	6	6
3	4	7
4	4	6
5	9	4
6	5	5
7	7	6
8	2	10
9	5	5
10	3	2
11	6	7
12	4	4
13	7	8
14	9	5
15	5	8
16	7	6
17	8	4
18	9	5
19	6	8
20	3	6
21	9	5
22	1	6
23	8	5
24	4	6
25	6	8
26	5	9
27	4	9
28	8	7
29	7	6
30	3	10
31	4	2
32	4	5
33	10	5
34	9	7
35	5	10
36	5	8

Lampiran 2d. Data Hasil Postes

DATA HASIL POSTES

NO	Kelas Kontrol	Kelas Ekperimen
1	14	15
2	7	11
3	11	12
4	13	9
5	11	14
6	8	13
7	11	14
8	8	16
9	7	12
10	9	10
11	11	12
12	9	10
13	10	10
14	10	9
15	5	13
16	15	10
17	13	11
18	11	12
19	8	8
20	13	13
21	5	9
22	9	15
23	10	11
24	11	14
25	12	13
26	12	15
27	12	14
28	13	8
29	10	16
30	9	17
31	9	10
32	8	12
33	14	11
34	7	9
35	10	14
36	9	13

Lampiran 2e. Data Hasil Angket

Lampiran 2f. Dokumentasi Penelitian

DOKUMENTASI PENELITIAN



Foto1. Diskusi sebelum pembuatan alat percobaan sederhana

Foto2. Pembuatan alat percobaan sederhana



Foto 3. Pembuatan alat percobaan sederhana



Foto 4. Pembuatan alat percobaan sederhana



Foto 4. Pembimbingan dalam proses pembuatan
alat percobaan sederhana



Foto 5. Diskusi sesudah pembuatan alat percobaan sederhana



LAMPIRAN III

HASIL ANALISA DATA

Lampiran 3a. Uji T-Tes (Pretes)

UJI T-TES (PRETES)

no	X_1	\bar{X}_1	$\bar{w}_1 - \bar{X}_1$	$X_1 - \bar{X}_1^2$	X_2	\bar{X}_2	$X_2 - \bar{X}_2$	$X_2 - \bar{X}_2^2$
1	10	5.861	4.139	17.13	7	6.306	0.694	0.482
2	6	5.861	0.139	0.019	6	6.306	-0.31	0.093
3	4	5.861	-1.86	3.464	7	6.306	0.694	0.482
4	4	5.861	-1.86	3.464	6	6.306	-0.31	0.093
5	9	5.861	3.139	9.853	4	6.306	-2.31	5.316
6	5	5.861	-0.86	0.742	5	6.306	-1.31	1.704
7	7	5.861	1.139	1.297	6	6.306	-0.31	0.093
8	2	5.861	-3.86	14.91	10	6.306	3.694	13.65
9	5	5.861	-0.86	0.742	5	6.306	-1.31	1.704
10	3	5.861	-2.86	8.186	2	6.306	-4.31	18.54
11	6	5.861	0.139	0.019	7	6.306	0.694	0.482
12	4	5.861	-1.86	3.464	4	6.306	-2.31	5.316
13	7	5.861	1.139	1.297	8	6.306	1.694	2.871
14	9	5.861	3.139	9.853	5	6.306	-1.31	1.704
15	5	5.861	-0.86	0.742	8	6.306	1.694	2.871
16	7	5.861	1.139	1.297	6	6.306	-0.31	0.093
17	8	5.861	2.139	4.575	4	6.306	-2.31	5.316
18	9	5.861	3.139	9.853	5	6.306	-1.31	1.704
19	6	5.861	0.139	0.019	8	6.306	1.694	2.871
20	3	5.861	-2.86	8.186	6	6.306	-0.31	0.093
21	9	5.861	3.139	9.853	5	6.306	-1.31	1.704
22	1	5.861	-4.86	23.63	6	6.306	-0.31	0.093
23	8	5.861	2.139	4.575	5	6.306	-1.31	1.704
24	4	5.861	-1.86	3.464	6	6.306	-0.31	0.093
25	6	5.861	0.139	0.019	8	6.306	1.694	2.871
26	5	5.861	-0.86	0.742	9	6.306	2.694	7.26
27	4	5.861	-1.86	3.464	9	6.306	2.694	7.26
28	8	5.861	2.139	4.575	7	6.306	0.694	0.482
29	7	5.861	1.139	1.297	6	6.306	-0.31	0.093
30	3	5.861	-2.86	8.186	10	6.306	3.694	13.65
31	4	5.861	-1.86	3.464	2	6.306	-4.31	18.54
32	4	5.861	-1.86	3.464	5	6.306	-1.31	1.704
33	10	5.861	4.139	17.13	5	6.306	-1.31	1.704
34	9	5.861	3.139	9.853	7	6.306	0.694	0.482
35	5	5.861	-0.86	0.742	10	6.306	3.694	13.65
36	5	5.861	-0.86	0.742	8	6.306	1.694	2.871
Σ	211			194.3	227			139.6
M	5.86				6.3			
SD	2.32				1.96			
SE_M	0.3927				0.3329			
db	70							
t_{hitung}	0,52							

$$t_{hitung} > t_{tabel} = 0,52 > 2,00$$

maka dikatakan kedua sampel berbeda

Lampiran 3b. Uji Normalitas Kelas VII G (Kelas Kontrol)

UJI NORMALITAS KELAS VII G

- ## 1. Menentukan jumlah kelas

$$K = 1 + (3,3 \times \log n)$$

$$K = 1 + (3,3 \times \log 36)$$

$$K = 1 + (3,3 \times 1,5)$$

$$K = 1 + 5.1$$

$$K \equiv 6.1 \quad \text{atau}$$

K = 6

2. Dari data hasil penelitian (nilai postes) diperoleh

- a. Nilai terendah adalah 5
 - b. Nilai tertinggi adalah 15

- ### 3. Tabel distribusi frekuensi

Kelas Interval	Batas kelas	Z batas	Luas Z tabel	f_h	f_0	X^2
	4.5	-2.43				
5 - 6			0.0621	2.8566	2	0.256866
	6.5	-1.54				
7 - 8			0.175	8.05	8	0.000311
	8.5	-0.66				
9 - 10			0.1686	7.7556	10	0.649509
	10.5	0.22				
11 - 12			0.2195	10.097	8	0.4355516
	12.5	1.1				
13 - 14			0.1457	6.7022	6	0.073571
	14.5	1.99				
15 - 16			0.0457	2.1022	2	0.004969
	16.5	2.87				
Jumlah	$X^2 = \sum \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$					1,42
dk	5					
X^2_{tabel}	11.07					
$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$	maka terdistribusi normal					

Lampiran 3c. Uji Normalitas Kelas VII D (Kelas Eksperimen)

UJI NORMALITAS KELAS VII D

- ## 1. Menentukan jumlah kelas

$$K = 1 + (3,3 \times \log n)$$

$$K = 1 + (3,3 \times \log 36)$$

$$K = 1 + (3,3 \times 1,5)$$

$$K = 1 + 5, 1$$

$$K = 6,1 \quad \text{atau}$$

$$K = 6$$

2. Dari data hasil penelitian (nilai postes) diperoleh

- a. Nilai terendah adalah 6
 - b. Nilai tertinggi adalah 16

- ### 3. Tabel distribusi frekuensi

Kelas interval	Batas kelas	Z skore	Luas Z skore	f_h	f_0	X^2
	6.5	-1.85				
6 - 7			0.0393	1.4148	2	0.24205
	7.5	-1.46				
8 - 9			0.1793	6.4548	8	0.3699
	9.5	-0.67				
10 - 11			0.2048	7.3728	10	0.93617
	11.5	0.11				
12 - 13			0.2721	9.7956	8	0.32915
	13.5	0.9				
14 - 15			0.1386	4.9896	7	0.81003
	15.5	1.69				
16 - 17			0.0391	1.4076	1	0.11803
	17.5	2.49				
Jumlah	$X^2 = \sum \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$					2.8
dk	5					
X^2_{tabel}	11.07					
$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$	maka terdistribusi normal					

Lampiran 3d. Uji Homogenitas

UJI HOMOGENITAS

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	14	3.972	15.779	15	2.917	8.507
2	7	-3.03	9.1674	11	-1.08	1.174
3	11	0.972	0.9452	12	-0.08	0.007
4	13	2.972	8.8341	9	-3.08	9.507
5	11	0.972	0.9452	14	1.917	3.674
6	8	-2.03	4.1119	13	0.917	0.84
7	11	0.972	0.9452	14	1.917	3.674
8	8	-2.03	4.1119	16	3.917	15.34
9	7	-3.03	9.1674	12	-0.08	0.007
10	9	-1.03	1.0563	10	-2.08	4.34
11	11	0.972	0.9452	12	-0.08	0.007
12	9	-1.03	1.0563	10	-2.08	4.34
13	10	-0.03	0.0008	10	-2.08	4.34
14	10	-0.03	0.0008	9	-3.08	9.507
15	5	-5.03	25.279	13	0.917	0.84
16	15	4.972	24.723	10	-2.08	4.34
17	13	2.972	8.8341	11	-1.08	1.174
18	11	0.972	0.9452	12	-0.08	0.007
19	8	-2.03	4.1119	8	-4.08	16.67
20	10	-0.03	0.0008	13	0.917	0.84
21	5	-5.03	25.279	9	-3.08	9.507
22	9	-1.03	1.0563	15	2.917	8.507
23	10	-0.03	0.0008	11	-1.08	1.174
24	11	0.972	0.9452	14	1.917	3.674
25	12	1.972	3.8897	13	0.917	0.84
26	12	1.972	3.8897	15	2.917	8.507
27	12	1.972	3.8897	14	1.917	3.674
28	13	2.972	8.8341	8	-4.08	16.67
29	10	-0.03	0.0008	16	3.917	15.34
30	9	-1.03	1.0563	17	4.917	24.17
31	9	-1.03	1.0563	10	-2.08	4.34
32	8	-2.03	4.1119	12	-0.08	0.007
33	14	3.972	15.779	11	-1.08	1.174
34	7	-3.03	9.1674	9	-3.08	9.507
35	10	-0.03	0.0008	14	1.917	3.674
36	9	-1.03	1.0563	13	0.917	0.84
Jumlah	361		200.97	435		200.8
X		12.08			10.02	
S^2		5.582			5.576	
S		2.36			2.36	
dk pembilang	35					
dk penyebut	35					
F_{hitung}	0,99					
F_{tabel}	1.80					

$F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dikatakan homogen/sama

Lampiran 3e.Uji Anakova

UJI ANAKOVA

NO	X_1	Y_1	X_1^2	Y_1^2	XY	X_2	Y_2	X_2^2	Y_2^2	XY
1	10	14	100	196	140	7	15	49	225	105
2	6	7	36	49	42	6	11	36	121	66
3	4	11	16	121	44	7	12	49	144	84
4	4	13	16	169	52	6	9	36	81	54
5	9	11	81	121	99	4	14	16	196	56
6	5	8	25	64	40	5	13	25	169	65
7	7	11	49	121	77	6	14	36	196	84
8	2	8	4	64	16	10	16	100	256	160
9	5	7	25	49	35	5	12	25	144	60
10	3	9	9	81	27	2	10	4	100	20
11	6	11	36	121	66	7	12	49	144	84
12	4	9	16	81	36	4	10	16	100	40
13	7	10	49	100	70	8	10	64	100	80
14	9	10	81	100	90	5	9	25	81	45
15	5	5	25	25	25	8	13	64	169	104
16	7	15	49	225	105	6	10	36	100	60
17	8	13	64	169	104	4	11	16	121	44
18	9	11	81	121	99	5	12	25	144	60
19	6	8	36	64	48	8	8	64	64	64
20	3	10	9	100	30	6	13	36	169	78
21	9	5	81	25	45	5	9	25	81	45
22	1	9	1	81	9	6	15	36	225	90
23	8	10	64	100	80	5	11	25	121	55
24	4	11	16	121	44	6	14	36	196	84
25	6	12	36	144	72	8	13	64	169	104
26	5	12	25	144	60	9	15	81	225	135
27	4	12	16	144	48	9	14	81	196	126
28	8	13	64	169	104	7	8	49	64	56
29	7	10	49	100	70	6	16	36	256	96
30	3	9	9	81	27	10	17	100	289	170
31	4	9	16	81	36	2	10	4	100	20
32	4	8	16	64	32	5	12	25	144	60
33	10	14	100	196	140	5	11	25	121	55
34	9	7	81	49	63	7	9	49	81	63
35	5	10	25	100	50	10	14	100	196	140
36	5	9	25	81	45	8	13	64	169	104
\sum	211	361	1431	3821	2170	227	435	1571	5457	2816

N	72
$\sum X$	438
$\sum Y$	796
$\sum X^2$	3002
$\sum Y^2$	9278
$\sum XY$	4986
$Jkt(X)$	337.5
$\langle kt(Y)$	477.77
$Jp \langle (XY)$	143.66
$Jkd(X)$	333.94
$Jkd(Y)$	401.72
$Jp -(XY)$	127.22
Jk_{rest}	416.62
Jk_{rest}	353.25
Jk_{rest}	63.36
db_t	70
db_a	1
db_d	69
$MK_{re_}(A)$	63.36
$MK_{res}(d)$	10.70
F_{res}	5.919
Taraf 5%	3.98
$F_{hitung} > F_{tabel}$	dikatakan signifikan

Lampiran 3g. Peta Korelasi Dan Sumbangan Efektif

PETA KORELASI

CURRICULUM VITAE

Identitas Diri

Nama : Nugraheni Romadhoni
Tempat/tanggal lahir : Klaten, 14 Mei 1986
Alamat : Jl.Masjid Gg Jambu Ngingas Baru Bareng lor Klaten Utara Klaten
Agama : Islam
Jenis kelamin : Perempuan
Kewarganegaraan : Indonesia
Telp. : 081 548 519 240
Nama Ayah : Tarmudji (Alm)
Nama Ibu : Samirah
Email : nugraheniromadhoni@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

No.	Nama Sekolah	Tahun	Kota
1.	TK Darmawanita bareng Lor Klaten	1989-1990	Klaten
2.	SD N Bareng lor I Klaten	1991 - 1997	Klaten
3.	SLTP Negeri 3 Klaten	1998 - 2001	Klaten
4.	SMU Muhammadiyah I Klaten	2001 - 2004	Klaten
5.	Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2005 - sekarang	Yogyakarta

Pengalaman Organisasi :

No	Nama Organisasi	Jabatan
1.	Nasyiatul 'Aisyiyah Ranting Bareng Lor	Ketua II
2.	Nasyiatul 'Aisyiyah Cabang Klaten Utara	Sie Dakwah
3.	Remaja Masjid An-nur(RISMA) dan Remaja Masjid Mujahiddin (RIMM)Bareng Lor, Klaten Utara	Anggota
4.	Remaja Masjid Tauhid Demangan, Sapan, Yogyakarta	Anggota
5.	Ustadzah TPQ Baitul Anwar Girimulyo Klaten Utara	Ustadzah
6.	Ustadzah TPQ Masjid An-Nuur Klaten Utara	Ustadzah
7.	Keluarga Mahasiswa Sunan Kalijaga Klaten (KMSK)	Anggota