

Pendidikan Fisika

**LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING
TAHUN KE 3**



**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS PORTOFOLIO UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI**

**Dr. Drs. Muh. Tawil, M.S., M.Pd.
Dra. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed.
Dra. Hj. Aisyah Azis, M.Pd.**

**Dibiayai oleh DIPA Universitas Negeri Makassar No. 0762/023-04.2.01/23/2011
Sesuai Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Makassar
Nomor: 1114C/UN36/PL/2011 Tanggal 20 April 2011**

UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR

Oktober, 2011

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

1. Judul Penelitian : **Implementasi Model Pembelajaran Fisika Berbasis Portofolio Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi**

2. Ketua Peneliti

- a) Nama : Dr. Drs. Muh. Tawil, M.S., M.Pd
 b) Bidang Keahlian : Pendidikan Fisika
 c) Jabatan Struktural : -
 d) Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 e) Unit Kerja : FMIPA UNM Makassar
 f) Alamat Surat : Jurusan Fisika FMIPA Kampus Parangtambung UNM Makassar
 g) Telpon/Faks : (0411) 840622 dan (0411)882902/840622
 h) E-mail : tawil_mohammad@yahoo.com
 i) Anggota Peneliti

No	N a m a	Bidang Keahlian	Matakuliah yang Diampu	Institusi	Alokasi Waktu
1.	Dra. Aisyah Azis, M.Pd	Pendidikan Fisika	Pengembangan Prog Pengajaran Penelitian	FMIPA UNM MKS	8jam/ minggu
2.	Bunga Dara Amin S; Dra; M.Ed.	Penelitian/ Evaluasi	Pend. Fis	FMIPA UNM MKS	8jam/ minggu

3. Pendanaan dan Jangka Waktu Penelitian

- a. Jangka waktu penelitian yang diusulkan : 1 (satu) tahun
 b. Biaya total : Rp. 24.000.000,-

Makassar, 20 Oktober 2010

Mengetahui,
 Dekan Fakultas MIPA UNM

Prof. Dr. H. Hamzah Upu, M.Ed
 NIP. 19660801 198903 1 001

Ketua Peneliti,

Dr. Drs. Muh. Tawil, M.Si., M.Pd
 NIP. 19631231 198903 1 377

Menyetujui,
 Plh. Ketua Lembaga Penelitian UNM

Prof. Dr. Jufri, M.Pd

NIP. 19591231 198503 1 016

RINGKASAN

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PORTOFOLIO UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI

Implementasi model PFBP diharapkan siswa memperoleh manfaat ganda, yakni 1) pemahaman dan penguasaan materi fisika, dan 2) peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi, yakni keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif.

Untuk mencapai target tersebut telah dilakukan implementasi PFBP pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Gowa. Implementasi ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua sintak PFBP terlaksana dengan baik. Implementasi model pembelajaran fisika berbasis portofolio didapatkan bahwa N-Gain keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif siswa yang mengikuti PFBP dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Tanggapan guru dan siswa terhadap perangkat pembelajaran dan pelaksanaan PFBP sangat positif.

SUMMARY

IMPLEMENTATION OF PHYSICS-BASED LEARNING MODEL PORTFOLIO TO IMPROVE HIGHER LEVEL THINKING SKILLS

Implementation is expected PFBP model students gain a double benefit, namely: 1) the understanding and mastery of physics, and 2) increase high-level thinking skills, ie critical thinking skills and creative thinking skills.

For these targets has been performed PFBP implementation at one high school in Gowa District. This implementation aims to determine the increase in critical thinking skills and creative thinking skills.

The results showed that all the syntax PFBP performing well. Implementation of physics-based learning model portfolios found that N-Gain critical thinking skills and creative thinking skills higher than conventional learning. There are significant differences in critical thinking skills and creative thinking skills of students who follow PFBP and students who follow the conventional learning. The response of teachers and students towards the learning and implementation PFBP very positive.

PRAKATA

Alhamdulillah, dengan rahmat dan hidayah Allah SWT semata, sehingga laporan penelitian tahun ketiga yang berjudul “Implementasi Model Pembelajaran Fisika Berbasis Portofolio Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi ,” dapat diselesaikan.

Dalam penulisan makalah komprehensif ini, penulis banyak memperoleh masukan dan bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, atas bantuan dana penelitian melalui Penelitian Hibah Bersaing; .
2. Rektor Universitas Negeri Makassar, Ketua Lembaga Penelitian UNM, Dekan Fakultas MIPA UNM, Ketua Jurusan Fisika FMIPA, dan atas arahan, bimbingan untuk pelaksanaan penelitian ini, dan
3. Kepala Laboratorium Fisika FMIPA Universitas Negeri Makassar yang telah membantu alat-alat praktikum fisika.
4. Kepala SMA Negeri 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa dan beserta Stafnya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan survei awal dan uji coba di sekolah yang beliau pimpin.
5. Bapak/Ibu Guru yang telah melaksanakan pembelajaran di kelas dan mengisi angket/respon penelitian.
6. Tenaga observer yang telah melakukan observasi selama pelaksanaan model PFBP.

Disadari sepenuhnya bahwa penelitian ini masih memiliki kekurangan sehingga saran untuk perbaikan senantiasa diterima dengan tangan terbuka. Hanya kepada Allah SWT kami kembalikan, semoga segala bantuan dari

pihak yang membantu kelancaran penelitian ini mendapat berkah dan imbalan dari-Nya Amin..

Makassar, Oktober 2011

Team Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
RINGKASAN.....	ii
SUMMARY	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Pengertian Asesmen dan Portofolio	3
B. Implementasi Portofolio dalam Pembelajaran	5
C. Keterampilan Berpikir Kreatif.....	8
D. Keterampilan Berpikir Kritis	
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	12
A. Tujuan Penelitian	12
B. Manfaat Penelitian	12
BAB IV. METODE PENELITIAN	14
A. Disain Penelitian	16
B. Jenis Penelitian	16
C. Subjek Penelitian	16
D. Instrumen Penelitian	16
E. Teknik Pengumpulan Data dan Analisa Data	16
BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	18
A. Hasil Penelitian	19
B. Pembahasan	25
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN	31
A. Simpulan	31
B. Rekomendasi	32

C. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
4.1. Variabel Penelitian, Instrumen, Teknik Validasi	17
4.2. Jenis data dan Analisis Data	18
4.3. Hasil Validasi Perangkat dan Instrumen Penelitian	18
5.1. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol	20
5.2. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen	20
5.3. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas dan Uji-t	21
5.4. Rata-rata N-Gain Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Topik Suhu dan Kalor	21
5.5. Rata-rata N-Gain Indikator Keterampilan Berpikir Kritis ..	22
5.6/ Rata-rata N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Topik Suhu dan Kalor	22
5.7. Rata-rata N-Gain Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif .	23

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
1. Model Experimental Embedded	14
2. Prosedur Penelitian	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
A.	Persentasi Aktivitas	37
B.	Data Hasil Penelitian	45
C.	Analisis Data Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif	56
D.	Tanggapan Siswa dan Guru	110
E.	Biodata	117
F.	Surat Kontrak dan Surat izin Penelitian	125

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perubahan ilmu pengetahuan, teknologi dan masyarakat yang semakin pesat menuntut perubahan cara dan strategi guru dalam membelajarkan siswa tentang sesuatu yang harus mereka ketahui untuk masa depan mereka, sehingga perlu adanya pembelajaran yang mampu membelajarkan siswa untuk menemukan fakta dan informasi, mengolah dan mengembangkannya agar menjadi sesuatu yang berharga dan bermanfaat bagi dirinya. Pembelajaran yang diperlukan adalah pembelajaran yang tidak hanya mengulang kembali ide-ide, tetapi pembelajaran yang mampu mengeksplorasi ide-ide siswa. Hal ini dimaksudkan agar mereka mampu berpikir kritis dan mampu berkeaktivitas serta siap menghadapi masalah-masalah masa depan.

Ironisnya, pembelajaran pada kenyataannya masih banyak yang semata berorientasi pada upaya mengembangkan dan menguji daya ingat siswa sehingga kemampuan berpikir siswa direduksi dan sekedar dipahami sebagai kemampuan untuk mengingat (Harsanto, 2005). Selain itu, hal tersebut juga berakibat siswa terhambat dan tidak berdaya menghadapi masalah-masalah yang menuntut pemikiran dan pemecahan masalah secara kreatif (Sugiarto, 2004). Model pendidikan formal tersebut apabila terus dipertahankan hanya berfungsi “membunuh” kreativitas siswa karena lebih banyak mengedepankan aspek verbalisme.

Tantangan masa depan menuntut pembelajaran harusnya lebih mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan kritis (*high order of thinking*). *Higher order thinking* atau yang disingkat “HOT” merupakan salah satu komponen dalam isu kecerdasan abad ke-21 (*The issue of 21st century literacy*). Adapun HOT menurut Sudiarta (2006) berkaitan dengan hal-hal: (1) kemampuan menyelesaikan masalah-masalah baru yang non-rutin dan tak terduga, (2) kemampuan melakukan aktivitas-aktivitas analisis, sintesis, evaluasi secara

sistematis, dan (3) kemampuan melakukan berbagai prediksi yang bermanfaat terhadap fenomena alam dan kehidupan secara orisinal, kritis, dan kreatif.

Bila kita mencermati, butir (3) berkaitan dengan berbagai teori berpikir kritis (*critical thinking*) dan berpikir kreatif (*creative thinking*). Karakter berpikir kreatif merupakan salah satu modal utama bagi anak untuk menjadi manusia mandiri dalam kehidupan masa depan yang kompetitif. Sebagaimana diungkapkan Gordon (Carin & Sund, 1995) bahwa aspek emosi, afektif, dan irrasional, yang merupakan komponen-komponen kreativitas pada dasarnya lebih penting daripada aspek intelektual dan rasional.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang dikemukakan sebelumnya. Permasalahan yang perlu dipecahkan melalui penelitian ini adalah

1. Apakah penerapan model pembelajaran fisika berbasis portofolio dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis?
2. Apakah penerapan model pembelajaran fisika berbasis portofolio dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif?
3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap pelaksanaan model pembelajaran fisika berbasis portofolio?
4. Bagaimana tanggapan guru terhadap pelaksanaan model pembelajaran fisika berbasis portofolio?

BAB II

KAJIAN PUSTKA

A. Pengertian Asesmen dan Portofolio

Pengertian asesmen di dalam KTSP Fisika SMA/MA disebutkan bahwa asesmen bukan hanya mencakup proses menilai, tetapi juga bermakna : (1) membantu siswa belajar, (2) bersifat individual dan kelompok, (3) multi konteks, (4) anti bias, dan (5) menekankan pada keunggulan siswa. Webb (1993) mendefinisikan asesmen sebagai *assessment is a tool that can be used by a teacher to help student attain the goals of a curriculum* (Webb,1993). Sedangkan menurut Blaustein (1999), asesmen adalah proses mengumpulkan informasi dan membuat keputusan berdasarkan informasi itu (dalam Ibrahim, 2005).

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa asesmen adalah suatu sistem penilaian yang dilakukan oleh guru di sepanjang proses pembelajaran yang dijalani oleh siswa dan untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran.

Sedangkan pengertian portofolio menurut Johnson and Johnson (2003), *a portfolio is an organized collection of evidence accumulated over time on a student's or group's academic progress, achievement, skills, and attitudes* (Johnson and Johnson, 2002). Sedangkan menurut Lim (1977), *a portfolio is collection of work over time that reflects processed, products, achievement, and progress. It is valuable to the teacher, and to the student, and to the student's family* (Lim ,1997).

Ibrahim (2005), mendefinisikan portofolio sebagai kumpulan pekerjaan siswa yang representatif menunjukkan perkembangan kemampuan siswa dari waktu ke waktu (Ibrahim,2005). Menurut Paulson (1991) portofolio sebagai contoh pekerjaan siswa yang menunjukkan usaha, perkembangan dan kecakapan mereka dalam satu bidang atau lebih (Paulson, 1991). Sedangkan Gronlund (1998), mendefinisikan portofolio sebagai kumpulan contoh pekerjaan siswa bergantung pada keluasan tujuan (Gronlund,1998). Contoh pekerjaan siswa ini memberikan dasar bagi pertimbangan kemajuan belajarnya dan dapat dikomunikasikan kepada siswa, orang tua serta pihak lain yang tertarik berkepentingan.

Menurut Surapranata & Hatta (2004), portofolio dapat terfokus pada proses belajar mengajar serta dapat memberikan informasi tentang kelebihan dan kekurangan siswa (Surapranata & Hatta (2004). Sedangkan menurut Balitbang Depdiknas (2003), portofolio: (a) dapat digambarkan sebagai perkembangan berkelanjutan siswa untuk menunjukkan perubahan diri siswa sejak awal sampai akhir dalam satu periode tertentu, (b) dapat memberikan kesempatan bagi siswa dan guru untuk menelaah kesesuaian pekerjaan dengan tujuan pembelajaran, (c) mampu merefleksikan perubahan penting dalam proses kemampuan intelektual siswa dari waktu ke waktu (Depdiknas, 2003).

Berdasar definisi-definisi portofolio yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa portofolio sebagai kumpulan karya siswa yang mempunyai tujuan dasar untuk mengumpulkan serangkaian informasi kinerja (*performance*) atau karya siswa, bukti prestasi, keterampilan, dan sikap siswa. Kumpulan informasi tersebut merepresentasikan pencapaian atau perbaikan yang dialami siswa dari waktu ke waktu untuk mencapai tujuan kurikulum tertentu. Fokus portopolio adalah pemecahan masalah, berpikir, dan pemahaman, komunikasi tertulis, hubungan sains, dan pandangan siswa sendiri terhadap dirinya sendiri sebagai orang yang belajar sains.

B. Implementasi Portofolio dalam Pembelajaran

Menurut O'Malley & Pierce (1966), portofolio sangat terpusat pada siswa, yang berarti bahwa siswa memiliki masukan tidak hanya pada apa yang dimasukkan ke dalam portofolio tersebut tetapi juga bagaimana isi tersebut dievaluasi (Nur, 2005). Guru didorong untuk memadukan peran baru untuk guru dan siswa ke dalam kelas sehingga portofolio lebih dapat menjadi suatu program kolaboratif yang berpusat pada siswa daripada program yang berpusat pada guru.

Berdasar dari penjelasan di atas, maka dapat dikatakan bahwa fitur berpusat pada siswa dari portofolio tersebut merupakan "spirit" portofolio, dimana kedudukan guru sebagai fasilitator dalam pelaksanaannya.

Ada beberapa prinsip yang perlu diperhatikan dan dijadikan sebagai pedoman dalam penggunaan portofolio pada pembelajaran di sekolah, antara lain sebagai berikut.

1. Saling percaya (*mutual trust*) antara guru dan siswa

Dalam proses portofolio guru dan siswa harus memiliki rasa saling mempercayai. Mereka harus merasa sebagai pihak-pihak yang saling memerlukan, dan memiliki semangat untuk saling membantu. Oleh karena itu, mereka harus saling terbuka dan jujur satu sama lain. Dengan demikian, akan terwujud hubungan yang wajar dan alami, yang memungkinkan proses pendidikan berlangsung dengan baik.

2. Kerahasiaan bersama (*confidentiality*) antara guru dan siswa

Kerahasiaan hasil pengumpulan bahan dan hasil asesmen perlu dijaga dengan baik, tidak disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak berkepentingan. Pelanggaran terhadap norma ini, selain menyangkut etika, juga dapat memberi dampak negatif kepada proses pendidikan siswa.

3. Milik bersama (*joint ownership*) antara siswa dan guru

Guru dan siswa perlu merasa memiliki bersama berkas portofolio. Oleh karena itu, guru dan siswa perlu menyepakati bersama di mana hasil karya yang telah dihasilkan siswa akan disimpan, dan merasa memiliki terhadap hasil kerja mereka, dan akhirnya akan tumbuh rasa tanggung jawab pada diri mereka.

4. Kepuasan (*satisfaction*)

Hasil kerja portofolio seyogyanya berisi keterangan-keterangan dan atau bukti-bukti yang memuaskan bagi guru dan siswa. Portofolio hendaknya juga merupakan bukti prestasi cemerlang siswa dan keberhasilan pembinaan guru.

5. Kesesuaian (*relevance*)

Hasil kerja yang dikumpulkan adalah hasil kerja yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran yang relevan dengan tujuan pembelajaran dalam kurikulum.

6. Penilaian proses dan hasil

Portofolio menerapkan prinsip proses dan hasil. Proses belajar yang dinilai misalnya diperoleh dari catatan perilaku harian siswa mengenai sikapnya dalam belajar, antusias tidaknya dalam mengikuti pelajaran dan

sebagainya. Aspek lain dari portofolio adalah penilaian hasil, yaitu menilai hasil akhir suatu tugas yang diberikan oleh guru.

7. Penciptaan Budaya Mengajar

Portofolio dapat digunakan sebagai metode pengajaran dan sekaligus sebagai asesmen. Oleh karena, antara pengajaran dan portofolio tidak dapat dipisahkan. Portofolio hanya dapat dilakukan jika pengajarannya pun menggunakan pendekatan portofolio. Jika dalam mengajar guru hanya menuntut siswa untuk menghafal fakta atau pengetahuan pada taraf yang rendah, maka portofolio tidak akan bermakna. Portofolio akan efektif jika pengajarannya menuntut siswa untuk menunjukkan kemampuan yang nyata yang menggambarkan pengembangan aspek pengetahuan, sikap, dan psikomotorik pada taraf yang lebih tinggi.

Penelitian-penelitian mengenai strategi portofolio telah menemukan bahwa dengan menerapkan strategi portofolio dalam pembelajaran sains, sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual, sikap belajar siswa, dan proses kognitif dalam pelajaran sains (Leonard, W, 1996).

Mengenai pengaruh penerapan portofolio dalam pembelajaran terhadap hasil belajar, Budimansyah (2002) menjelaskan bahwa siswa akan mampu melakukan asesmen diri terhadap hasil kinerjanya, sehingga mampu mengetahui kelemahan dan kelebihan dalam menyelesaikan suatu tugas kinerja. Selanjutnya siswa akan memiliki sifat kejujuran, interpersonal yang tinggi dan membiasakan siswa berpikir tingkat tinggi. Kemampuan semacam ini pada saat sekarang dan yang akan datang sangat dibutuhkan dalam menghadapi era globalisasi. Sejalan dengan itu, Nur (2002) juga mengemukakan bahwa dalam pembelajaran berdasarkan portofolio dapat membawa ke arah peningkatan hasil belajar dan keterampilan berpikir mereka secara nyata.

Uraian-uraian di atas menunjukkan bahwa penerapan portofolio dalam pembelajaran dapat berimplikasi pada peningkatan hasil belajar.

C. Keterampilan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu hal penting agar seseorang dapat memiliki kreativitas. Torrance (Carin & Sund, 1995), dan Lawson (1979), & Taefinger., et al (1982), bahwa berpikir kreatif ... *the process of 1) sensing difficulties problems, gaps or information, missing elements, something asked; 2) making guesses and formulating ideas or hypotheses about these deficiencies; 3) evaluating and testing these guesses and hypotheses; 4) possibly revising retesting them, and finally; 5) communicating the results.*

Bertolak dari definisi tersebut menunjukkan bahwa berpikir kreatif sebagai sesuatu proses kreatif, yaitu merasakan adanya kesulitan, masalah kesenjangan informasi, adanya unsur yang hilang dan ketidakharmonisan, mendefinisikan masalah secara jelas, membuat hipotesis, pengujian hipotesis kembali atau bahkan mendefinisikan ulang masalah dan akhirnya mengkomunikasikan hasilnya.

Berpikir kreatif akan mudah diwujudkan dalam lingkungan belajar yang secara langsung memberikan peluang bagi siswa untuk berpikir terbuka dan fleksibel tanpa adanya rasa takut atau malu. Sebagai contoh, situasi belajar yang dibentuk harus memfasilitasi terjadinya diskusi, mendorong seseorang untuk mengungkapkan ide atau gagasan. Menurut Carin & Sund (1995) untuk menimbulkan kreativitas dalam pembelajaran perlu memperhatikan aspek-aspek (1) mengembangkan kepercayaan yang tinggi dan meminimalisir ketakutan; (2) mendorong terjadinya komunikasi secara bebas; (3) mengadakan pembatasan tujuan dan penilaian secara individu oleh siswa; dan (4) pengendalian tidak terlalu ketat.

Berpikir kreatif dapat terjadi secara sengaja dan tidak sengaja (tiba-tiba). Berpikir kreatif secara tidak sengaja dapat berlangsung walaupun tidak menggunakan teknik khusus, seperti suatu kesempatan yang menyebabkan Anda berpikir tentang sesuatu dengan sudut pandang yang berbeda dan selanjutnya Anda menemukan suatu perubahan yang menguntungkan. Perubahan yang lainnya dapat terjadi perlahan karena semata-mata menggunakan perkembangan kecerdasan dan logika. Jika menggunakan pemikiran kreatif secara tidak sengaja atau perkembangan logika akan memerlukan waktu lama untuk menghasilkan

kemajuan dan peningkatan. Mengingat pesatnya persaingan dunia maka hal tersebut sangat tidak menguntungkan. Lain halnya dengan berpikir kreatif secara sengaja. Berpikir kreatif secara sengaja dapat dikembangkan dengan menggunakan teknik-teknik tertentu untuk mengembangkan ide baru. Teknik-teknik tersebut menyebabkan penggabungan dari ide-ide untuk me-munculkan gagasan-gagasan dan proses-proses baru. Pembelajaran berbasis portofolio merupakan salah satu teknik khusus yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif.

Berpikir kreatif dapat berkembang pesat dengan menggunakan pembelajaran berbasis portofolio karena model pembelajaran ini mampu memfasilitasi hampir keseluruhan kemampuan siswa, yakni keterampilan mengembangkan pengetahuan yang sudah dimiliki oleh siswa, keterampilan memprediksi dari informasi terbatas, keterampilan menemukan masalah, keterampilan menyusun hipotesis, keterampilan menguji hipotesis, dan keterampilan memandang informasi dari sudut pandang yang berbeda.

D. Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan suatu aktivitas evaluatif (bersifat menilai) untuk menghasilkan suatu kesimpulan (Carin & Sund, 1995). Gerhard (1971) mendefinisikan berpikir kritis sebagai proses kompleks yang melibatkan penerimaan dan penguasaan data, analisis data, evaluasi data dengan mempertimbangkan aspek kualitatif dan kuantitatif, serta melakukan seleksi atau membuat keputusan berdasarkan hasil evaluasi (Carin & Sund, 1995). Splitter (1991) mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan bertanggung jawab yang memudahkan pengelolaan yang baik. Hal ini dikarenakan berpikir kritis: (a) didasarkan atas suatu kriteria; (b) adalah instropeksi diri; (c) membuat orang peka terhadap keadaan. Orang yang berpikir kritis, secara sadar dan rasional berpikir tentang pikirannya dengan maksud untuk diterapkan pada situasi yang lain (Carin & Sund, 1995)

Berpikir kritis sangat diperlukan oleh setiap individu untuk menyikapi permasalahan kehidupan yang dihadapi. Dengan berpikir kritis, seseorang dapat mengatur, menyesuaikan, mengubah, atau memperbaiki pikirannya sehingga dia

dapat bertindak lebih tepat. Penyesuaian-penyesuaian ini tidaklah acak atau bersifat instink, tapi didasarkan pada standar atau rambu-rambu yang oleh Lipman disebut "kriteria" (criteria) dan oleh Ennis dan kawan-kawannya disebut "nalar" (reasons). Orang yang berpikir kritis, berpikir dan bertindak secara normatif, siap bernalar tentang kualitas dari apa yang mereka lihat, dengar atau yang mereka pikirkan (Carin & Sund, 1995).

Guru sebagai pendidik berkewajiban untuk menolong siswa mengembangkan kecerdasan dan kemampuan berpikir kritisnya. Kewajiban ini diemban oleh para pendidik karena pendidik dan siswanya hidup dalam suatu kondisi "demokratis" yang sangat menghargai nalar dan berpikir secara nalar. Pentingnya mengajarkan berpikir kritis tidak dapat diabaikan lagi, karena berpikir kritis merupakan proses dasar dalam suatu keadaan dinamis yang memungkinkan siswa untuk menanggulangi dan mereduksi ketidak tentuan masa datang (Carin & Sund, 1995). Kemampuan berpikir kritis akan memungkinkan siswa untuk dapat menentukan informasi apa yang penting didapatkan, diubah, ditransformasi dan dipertahankan. Pengalaman bermakna yang melibatkan berpikir kritis dapat membantu siswa: (1) membuat keputusan didasarkan pada evaluasi komponen-komponen yang terlibat; (2) menentukan validitas kesimpulan, keyakinan dan opini yang dinyatakan orang lain; (3) melihat keyakinan, perasaan, sikap dan pemikirannya sendiri berkaitan dengan situasi yang ada, dan membiarkan siswa untuk memperkuat gagasan dan keyakinannya serta menentukan sendiri nilai-nilai yang akan dihargainya (Carin & Sund, 1995).

Pengembangan keterampilan berpikir kritis telah cukup lama diperhatikan sebagai tujuan utama pendidikan (Resnick, 1987). Akan tetapi, studi-studi yang melakukan asesmen kemampuan berpikir kritis siswa, mengungkapkan bahwa keterampilan berpikir kritis tidak berkembang tanpa usaha secara eksplisit dan disengaja ditanamkan dalam pengembangannya. Seorang siswa tidak akan dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan baik tanpa ditantang untuk berlatih dalam konteks bidang studi yang dipelajarinya. Dengan demikian, guru-guru dalam semua disiplin ilmu memegang peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pemodelan atau aktualisasi

berpikir kritis dalam kehidupan guru, dapat diharapkan membantu mempermudah penanaman dan pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa.

Usaha-usaha pendidikan untuk meningkatkan keterampilan berpikir telah banyak dilaporkan akhir-akhir ini. Satu dari beberapa pendekatan yang umum diupayakan adalah pendekatan "infusion" (infusion approach), dimana pengembangan berpikir kritis dimasukkan ke dalam disiplin pelajaran reguler (Carin & Sund, 1995). Pendekatan ini disandarkan pada anggapan atau pemikiran, bahwa keterampilan kognitif domain spesifik dan domain umum, saling mempengaruhi satu sama lain dalam kognisi seseorang. Keterampilan seseorang dalam satu bidang, dapat memberi kontribusi pada kinerja siswa dalam bidang yang lain (Carin & Sund, 1995). Pendekatan "infusion" dapat membantu mengembangkan keterampilan berpikir serta pemahaman yang baik terhadap disiplin ilmu yang dipelajari (Carin & Sund, 1995).

Dalam kurikulum berpikir kritis menurut Ennis (1991) terdapat dua belas indikator berpikir kritis yang dikelompokkan dalam lima kelompok keterampilan berpikir (Costa, (1985), yaitu:

- a. Memberikan penjelasan sederhana, yang meliputi: (1) memfokuskan pertanyaan; (2) menganalisis pertanyaan; (3) bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau tantangan.
- b. Membangun keterampilan dasar, yaitu meliputi: (4) mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak; (5) mengamati dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
- c. Menyimpulkan, yaitu terdiri dari: (6) mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi; (7) menginduksi dan mempertrimbangkan hasil induksi; (8) membuat dan menentukan nilai pertimbangan.
- d. Memberikan penjelasan lanjut, meliputi: (9) mendefinisikan istilah dan definisi pertimbangan dalam tiga dimensi; (10) mengidentifikasi asumsi.
- e. Mengatur strategi dan taktik, meliputi: (11) menentukan tindakan; (12) berinteraksi dengan orang lain.

Kedua belas indikator keterampilan berpikir kritis tersebut dirinci lebih lanjut menjadi keterampilan berpikir kritis yang lebih khusus, tetapi hanya

sebagian diantara yang sesuai untuk pembelajaran fisika. Indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran fisika, antara lain adalah:

- a. Memfokuskan pertanyaan: mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan.
- b. Menganalisis pertanyaan: (1) mengidentifikasi kesimpulan; (2) mengidentifikasi alasan yang dikemukakan; (3) mengidentifikasi alasan yang tidak dikemukakan; (4) menemukan persamaan dan perbedaan.
- c. Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau tantangan: (1) menjawab pertanyaan tentang alasan utama; (2) memberi contoh.
- d. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi: (1) menggeneralisasikan; (2) memberikan asumsi yang masuk akal.
- e. Membuat dan menentukan nilai pertimbangan: (1) menerapkan prinsip yang dapat diterima; mempertimbangkan alternatif; (2) menimbang dan memutuskan.

Dalam beberapa hal, mengembangkan keterampilan berpikir kritis adalah seperti halnya mengembangkan keterampilan motorik, dimana keduanya memerlukan latihan-latihan. Kita harus memilih jenis-jenis latihan yang diperlukan. Peranan guru sebagai pendidik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam diri siswa adalah sebagai fasilitator dan motivator.

Guru sebagai fasilitator dan motivator, tidak perlu memberi tahu siswa tentang apa yang harus dipikirkan. Tujuan penting dari pengembangan berpikir kritis adalah agar siswa berpikir oleh dirinya sendiri. Kadang-kadang pertanyaan yang diberikan guru adalah cara yang baik. Jenis pertanyaan divergen dan bersifat evaluatif memungkinkan adanya kesempatan bagi siswa merefleksikan gagasan dan kegiatannya, sehingga siswa dapat melihat motivasi, kegiatan dan argumentasi mereka seolah-olah mereka adalah orang lain. Guru harus melatih mereka dengan cara yang ramah dan dapat dimengerti. Siswa menginginkan untuk diperlakukan secara hormat. Penghinaan dan ejekan yang diterima seseorang akan menghambat produktivitas berpikir kritis orang tersebut (Carin & Sund, 1995) Dengan demikian, seorang guru harus menjaga harga diri siswa agar mereka tidak merasa diserang dan terancam ketika ditanya.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

C. Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini dapat dijabarkan menjadi dua macam, yakni tujuan utama dan tujuan pendukung. Adapun tujuan utama penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan perangkat pembelajaran yang berorientasi meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang meliputi : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), (2) Lembar Kegiatan Siswa (LKS), (3) Buku siswa (BS)
2. Mengimplementasikan Model PFBP untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Sedangkan tujuan-tujuan pendukung penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi yang akurat tentang aspek-aspek sebagai berikut.

- a. Keterlaksanaan model PFBP oleh guru di kelas.
- b. Kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan model PFBP.
- c. Aktivitas guru selama kegiatan pembelajaran dengan model PFBP.
- d. Aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran fisika model PFBP.
- f. Kemampuan siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi mereka setelah kegiatan pembelajaran fisika dengan model PFBP.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak berikut ini.

1. Siswa

Model PFBP sangat bermanfaat bagi siswa untuk meningkatkan hasil belajar, keterampilan proses, dan keterampilan sosial.

2. Guru

Model PFBP sangat bermanfaat bagi guru untuk memaksimalkan penggunaan perangkat pembelajaran fisika, memaksimalkan penggunaan media pembelajaran dalam mengajarkan fisika, memudahkan mengajarkan materi fisika, dan memudahkan mengetahui perkembangan

kemajuan kemampuan siswa, baik dalam aspek kognitif, aspek afektif, dan psikomotor.

3. **Sekolah**

Hasil-hasil penelitian Model PFBP dapat digunakan oleh pihak kepala sekolah sebagai dasar dalam menetapkan kebijakan menerapkan model ini sebagai salah satu jenis model pembelajaran di lingkungan sekolah.

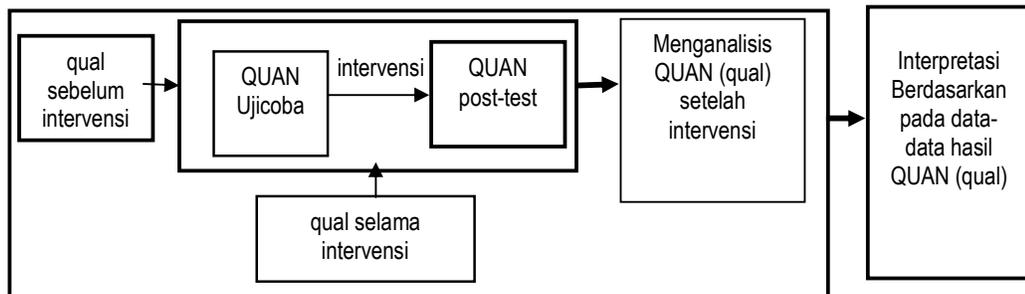
4. **Orang tua**

Model PFBP sangat bermanfaat bagi orang tua siswa dalam mengetahui perkembangan kemajuan belajar putra/putrinya di sekolah.

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Disain Penelitian

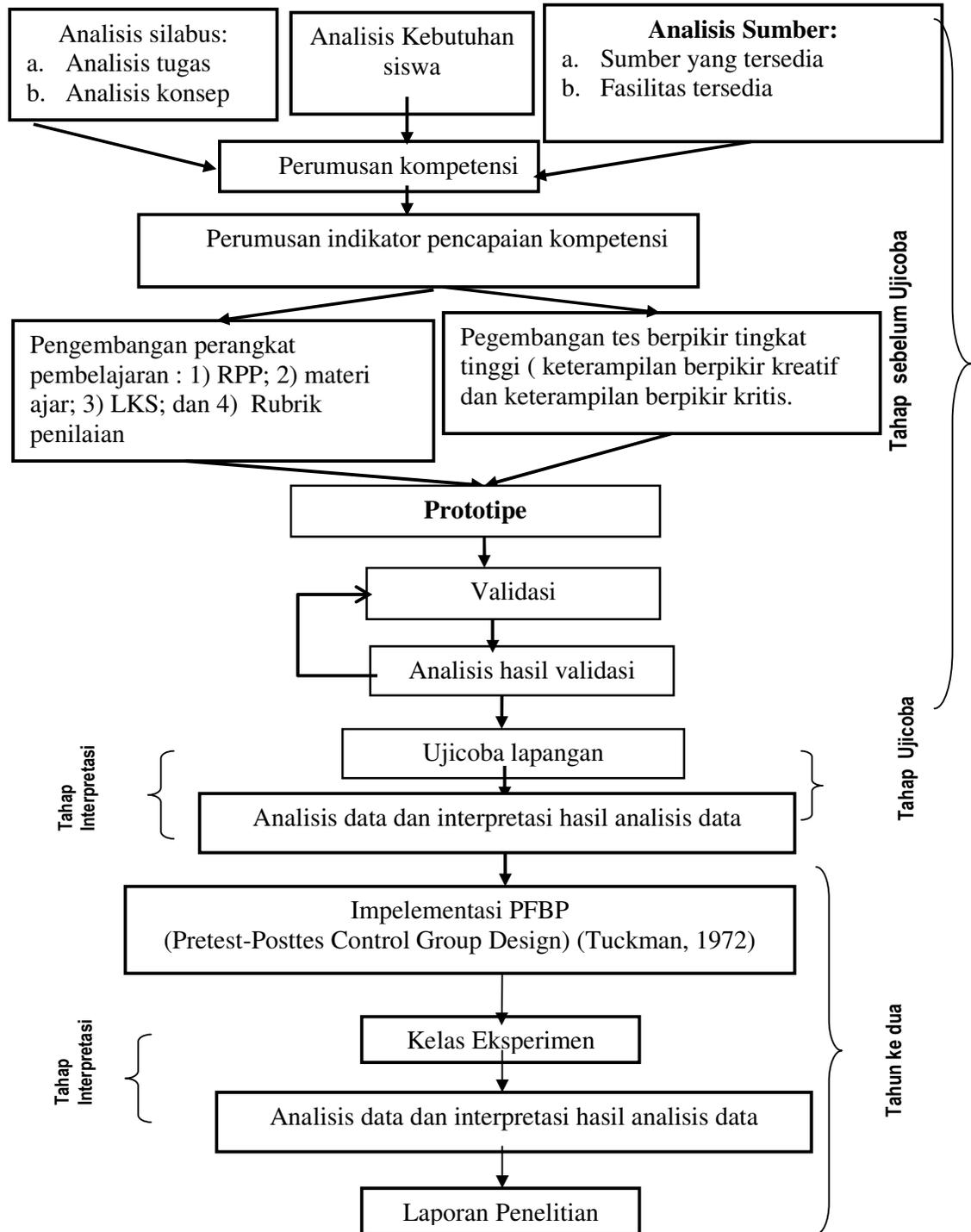
Metode penelitian yang digunakan adalah *mixed methods* dengan disain penelitiannya Model *Experimental Embedded* (Creswell., & Plano Clark, V.L, 2007) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model *Experimental Embedded*

Disain Model *Experimental Embedded* ini kotak menyatakan kumpulan data dan hasil, sedangkan **QUAN** menyatakan data kuantitatif yakni data yang berwujud angka-angka. Dalam penelitian ini yang termasuk data-data kuantitatif adalah data-data dari hasil analisis validasi dan analisis hasil ujicoba lapangan pada kelas terbatas dan **qual** menyatakan data kualitatif yaitu data yang berhubungan dengan kategori. Dalam penelitian ini yang termasuk data-data kualitatif adalah : analisis silabus, analisis kebutuhan calon guru, analisis lingkungan, analisis angket.

Prosedur penelitian dengan menggunakan *mixed methods* dapat dilihat pada Gambar 2 dengan melalui beberapa tahapan sebagai berikut (Creswell., & Plano Clark, 2007).



Gambar 2. Prosedur Penelitian

Tahun pertama

Tahap Sebelum Ujicoba

- a. Kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis : 1) silabus mata pelajaran fisika; 2) menganalisis kebutuhan siswa; dan 3) analisis sumber belajar di sekolah. Berdasarkan hasil analisis tersebut dirumuskan kompetensi, perumusan indikator pencapaian kompetensi.
- b. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah mengembangkan : 1) perangkat pembelajaran dengan mempertimbangkan karakteristik keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan kritis; 2) instrumen penelitian (tes keterampilan berpikir kreatif, tes keterampilan berpikir kritis, angket, lembar observasi keterlaksanaan rencana pelaksanaan pembelajaran. Hasil pengembangan ini disebut prototipe dan selanjutnya prototipe ini divalidasi, dianalisis hasil validasinya dan direvisi.

Tahap Ujicoba

- a. Mengujicobakan prototipe yang telah divalidasi pada kelas terbatas sebagai tindak lanjut pengembangan.
- b. Menganalisis data-data kuantitatif dan kualitatif.

Tahap kedua

Mengimplementasikan semua perangkat pembelajaran yang telah diujicobakan tahun pertama pada kelas kontrol.

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan termasuk kedalam jenis penelitian *mixed methods* yang menekankan pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif dilakukan secara simultan selama proses KBM.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada salah satu SMA Negeri di kabupaten Gowa. Penelitian ini direncanakan selama dua tahun.

D. Subyek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini semua siswa kelas satu SMA Negeri tahun akademik 2010/2011.

E. Instrumen Penelitian

Variabel penelitian, instrumen, teknik validasi dan reliabilitas instrumen ditunjukkan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Variabel Penelitian, Instrumen, dan Teknik Validasi

Variabel	Data	Jenis instrumen	Validitas
Penerapan model PFBP	Aktivitas belajar siswa dalam mengikuti Ujicoba	Silabus & RPP	Isi dan konstruksi
		Intrumen validasi 1) perangkat pembelajaran, 2) instrumen penelitian	Isi dan konstruksi
		Lembar Observasi Uji coba lapangan	Isi dan konstruksi
		Lembar Observasi aktivitas belajar siswa	Isi dan konstruksi
	Tanggapan siswa dan guru terhadap penerapan pembelajaran	Angket	Isi dan konstruksi
Keterampilan berikir kreatif	Skor keterampilan berpikir kreatif	Tes tertulis open-ended	Isi, konstruksi, butir, faktor isi
Keterampilan berikir kritis	Skor keterampilan berpikir kritis	Tes pilihan ganda	Isi, konstruksi, butir, faktor isi

F. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Tabel 4.2. Jenis Data dan Analisis

No.	Variabel yang diukur	Jenis Instrumen	Jenis Data/analisis
1	Analisis kebutuhan	Lembar observasi	Kualitatif/pengkategorian
2	Aktivitas guru		
3	Keterlaksanaan ujicoba		
5	Tanggapan siswa dan guru terhadap pelaksanaan ujicoba	Angket	Kuantitatif/deskriptif
6	Keterampilan berpikir Kreatif	Tes Berpikir Kreatif	Kuantitatif/ (N-Gain) (Meltzer, 2002) dan presentase dan uji <i>Wilcoson Singned Rank</i> (Minium, et al, 1993) terhadap skor pretes dan postes
	Keterampilan berpikir Kritis	Tes Berpikir Kritis	Kuantitatif/ (N-Gain) (Meltzer, 2002) dan presentase dan uji <i>Wilcoson Singned Rank</i> (Minium, et al, 1993) terhadap skor pretes dan postes

Hasil validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian seperti pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Hasil Validasi Perangkat dan Instrumen Penelitian

No.	Jenis Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian	Hasil	Keterangan
1.	Bahan ajar	Valid	Revisi
2.	Lembar Kerja Siswa	Valid	Revisi
3.	Tes keterampilan berpikir kritis	Valid	Revisi
4.	Tes keterampilan berpikir kreatif	Valid	Revisi

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Implementasi model pembelajaran fisika berbasis portofolio dilakukan di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional dilakukan di kelas kontrol. Kedua kelas tersebut diajar oleh satu orang guru.

Pada implementasi ini dilakukan tes awal 2 (dua) kali pertemuan, kegiatan pembelajaran sebanyak 3 kali pertemuan, tes akhir sebanyak 2 (dua) kali pertemuan dan satu kali pertemuan untuk pemberian angket. Materi fisika yang diajarkan: pengertian suhu dan kalor. Siswa yang mengikuti pembelajaran sebanyak 30 orang dengan tenaga observer 2 orang.

a. Hasil Observasi Aktivitas Guru

Keterlaksanaan Rencana Pengembangan Pembelajaran (RPP) selama kegiatan pembelajaran diamati oleh 2 (dua) observer. Pengamatan yang dilakukan oleh observer dituliskan dalam lembar observasi keterlaksanaan Rencana Program Pembelajaran (RPP). Hasil observasi menunjukkan bahwa tingkat keterlaksanaan RPP tiap pertemuan yang terdiri dari tahap pendahuluan, tahap inti pembelajaran dan tahap penutup sangat baik. Data-data hasil observasi aktivitas siswa diuraikan pada Lampiran A.

b. Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Hasil observasi menunjukkan bahwa tingkat aktivitas siswa selama pembelajaran yang terdiri dari tahap pendahuluan, tahap inti pembelajaran

dan tahap penutup sangat baik . Secara rinci data hasil observasi aktivitas siswa diuraikan selengkapnya pada Lampiran A.

c. *Hasil Uji Statistik*

Hasil pengujian normalitas, homogenitas dan uji-t seperti Tabel 5.1, Tabel 5.2 dan Tabel 5.3 dengan menggunakan nilai $\alpha = 0,05$. Uji-t pada pemahaman konsep menggunakan uji dua arah dengan varian tak sama dan keterampilan berpikir kreatif menggunakan uji dua arah dengan varian sama dengan nilai $t_{tabel} = 2,021$. Secara rinci hasil uji statistik diuraikan pada Lampiran B.

Tabel 5.1. Rangkuman Hasil Normalitas Kelas Kontrol

Aspek	N	Mean N-gain	Sd.dev.	Nilai Prob.	Kesimpulan
Keterampilan Berpikir Kritis	30	0,01	0,11	0,08	Normal
Keterampilan Berpikir Kreatif	30	-0,10	0,17	0,10	Normal

Tabel 5.2. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Aspek	N	Mean N-gain	Sd.dev.	Nilai Prob.	Kesimpulan
Keterampilan Berpikir Kritis	30	0,52	0,31	0,07	Normal
Keterampilan Berpikir Kreatif	30	0,89	0,18	0,10	Normal

Tabel 5.3. Rangkuman Hasil Homogenitas dan Uji-t

Aspek	N	F	Sig.	Ke-simpulan	Sig. (2- tailed)	t _{hitung}	Ke-simpulan
Keterampilan Berpikir Kritis	30	54,76	0,00	Tidak homogen	0,00	9,08	Terdapat perbedaan
Keterampilan Berpikir Kreatif	30	0,01	0,92	Homogen	0,00	24,12	Terdapat perbedaan

d. *Keterampilan Berpikir Kritis*

Rata-rata N-gain keterampilan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor pada kelas eksperimen sebesar 0,48 termasuk dalam kategori sedang dan pada kelas kontrol sebesar 0,0003 termasuk dalam kategori rendah.

Rata-rata N-gain keterampilan berpikir kritis siswa pada suhu dan kalor seperti yang ditunjukkan Tabel 5.4. Secara rinci data N-gain keterampilan berpikir kritis siswa diuraikan pada Lampiran C.

Tabel 5.4. Rata-rata N-gain Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Topik Suhu dan Kalor

No.	Topik	Rata-rata N-gain keterampilan berpikir kritis Pada Topik Suhu dan kalor					
		Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
		T	S	R	T	S	R
1.	Pemuaian zat cair	-	0,37	-	-	0,34	-
2.	Kalor jenis zat	-	-	0,13	-	-	-0,28
3.	Kalor lebur es	-	0,31	-	-	-	-0,12

Keterangan : T=tinggi, S= sedang, R=rendah

Selanjutnya Rata-rata N-gain pada setiap indikator keterampilan berpikir kritis siswa seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 5.5. Secara rinci data

N-gain pada setiap indikator keterampilan berpikir kritis selengkapnya diuraikan pada Lampiran C.

Tabel 5.5. Rata-rata N-gain Pada Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No.	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Rata-rata N-gain Pada Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kritis					
		Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
		T	S	R	T	S	R
1.	Memberikan penjelasan sederhana	-	-	0,15	-	-	0,00
2.	Kesimpulan	-	-	0,17	-	-	0,04

Keterangan : T=tinggi, S= sedang, R=rendah

e. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif

Rata-rata N-gain keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi suhu dan kalor kelas eksperimen sebesar 0,95 termasuk dalam kategori tinggi dan pada kelas kontrol sebesar -0,12 termasuk dalam kategori rendah.

Rata-rata N-gain keterampilan berpikir kreatif siswa pada setiap topik suhu dan kalor seperti yang ditunjukkan Tabel 5.6. Secara rinci data N-gain keterampilan berpikir kreatif siswa pada setiap topik suhu dan kalor selengkapnya diuraikan pada Lampiran C.

Tabel 5.6. Rata-rata N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Setiap Topik Suhu dan Kalor

No	Topik	Rata-rata N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Topik					
		Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
		T	S	R	T	S	R
1.	Pemuaian zat cair	0,97	-	-	-	-	-0,71
2.	Kalor jenis zat	0,99	-	-	-	-	-0,27
3.	Kalor lebur es	1,00	-	-	-	-	-0,05

Keterangan T=tinggi, S= sedang, R=rendah

Selanjutnya rata-rata N-gain pada setiap indikator keterampilan berpikir kreatif siswa seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 5.7. Secara rinci data N-gain pada setiap indikator keterampilan berpikir kreatif selengkapnya diuraikan pada Lampiran C.

Tabel 5.7. Rata-rata N-gain Pada Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif

No.	Indikator Keterampilan Berpikir kreatif	Rata-rata N-gain Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif					
		Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
		T	S	R	T	S	R
1.	Mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa	0,97	-	-	-	-	-0,32
2.	Memprediksi dari informasi terbatas	-	0,79	-	-	-	-0,47
3.	Merumuskan masalah	0,99	-	-	-	-	-0,42
4.	Merumuskan hipotesis	0,94	-	-	-	-	-0,17
5.	Menguji hipotesis	0,97	-	-	-	-	0,15
6.	Membangkitkan keingintahuan dan hasrat ingin tahu	0,94	-	-	-	-	0,17
7.	Memandang informasi dari sudut pandang yang berbeda	-	0,73	-	-	-	0,01

Keterangan : T= tinggi; S = sedang; dan R=rendah

f. Tanggapan Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Portofolio

Respon siswa terhadap komponen pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran fisika berbasis portofolio menunjukkan sangat positif (79%) dalam aspek ketertarikan, positif (73%) dalam aspek kebaruan, positif

(67%) dalam aspek kemudahan memahami, positif (75%) dalam aspek penerapan dan sangat positif (80%) dalam aspek kejelasan penyampaian guru. Secara rinci data respon siswa selengkapnya diuraikan pada Lampiran D.

g. *Tanggapan Guru Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Portofolio*

Hasil respon guru fisika terhadap PFBP sangat positif (100%) baik dalam aspek peranan maupun kualitasnya dan guru tidak mengalami hambatan-hambatan dalam melaksanakan PFBP baik dalam pengorganisasian pelaksanaan PFBP, mempersiapkan waktu untuk melaksanakan PFBP dan menyampaikan tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh siswa pada LKM .

Menurut guru keuntungan yang dapat diperoleh melalui PFBP yakni siswa cepat memahami konsep-konsep yang telah diajarkan dan cepat mengalami perkembangan keterampilan berpikir kreatif.

Komentar dari guru pengampu suhu dan kalor menyatakan bahwa pembelajaran fisika berbasis portofolio merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang sarat dengan inovasi-inovasi pembelajaran yang sangat baru. Secara rinci data respon guru selengkapnya diuraikan pada Lampiran D.

B. Pembahasan Penelitian

Hasil implementasi model PFBP ditemukan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) terlaksana dengan sangat baik di dalam kelas. PFBP sangat terpusat pada peserta didik, guru hanya bertindak sebagai fasilitator dan membantu secara terbatas bagi mereka yang mengalami kesulitan mengembangkan keterampilan kritis dan kreatif dan membuat eksperimen. Pembelajaran seperti ini menyenangkan bagi peserta didik karena mereka dengan bebas mengeksplorasi kemampuan mereka baik dalam mengembangkan keterampilan kritis dan kreatif dan membuat eksperimen. Hal ini sesuai dengan teori belajar Skinner (1964) yang dikenal dengan teori belajar *conditioning operan* yang menyatakan bahwa peserta didik belajar melalui serangkaian respon dan melalui respon dari suatu stimulus ditemukan sendiri oleh peserta didik (Rusman, 2009). PFBP kegiatan pembelajarannya dilakukan secara *mastery learning* (Carrol dan Bruner (1960), yakni guru/guru dapat melatih peserta didik secara terus menerus sampai mencapai ketuntasan dalam belajar.

Dari analisis inferensial ditemukan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan N-gain keterampilan berpikir kritis siswa yang mengikuti PBSK dibanding siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada topik suhu dan kalor. Hal tersebut disebabkan karena PBSK merupakan suatu bentuk pembelajaran yang menekankan peningkatan kemampuan siswa dalam hal memberikan penjelasan sederhana dan membuat kesimpulan makna fisis tabel data, grafik yang diperoleh melalui percobaan sehingga mereka lebih

mudah memahami konsep-konsep dibanding dengan apabila mereka mempelajarinya tanpa melalui percobaan. Temuan ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Subiyanto (1988) dan Anderson & Krathwohl (2001) bahwa kemampuan memberikan penjelasan sederhana dan membuat kesimpulan meliputi kemampuan seseorang untuk memahami bahan atau ide yang direkam, diubah, atau disusun dalam bentuk lain, misalnya dalam bentuk grafik, peta konsep, tabel, simbol, dan sebaliknya serta kemampuan seseorang untuk menerjemahkan suatu kondisi abstrak menjadi suatu pernyataan yang konkret, misalnya kemampuan menerjemahkan hubungan yang terkandung dalam bentuk simbolik, meliputi ilustrasi, peta, tabel, diagram, grafik, persamaan matematis dan rumus-rumus lain ke dalam bentuk verbal dan sebaliknya.

Rata-rata N-gain keterampilan berpikir kritis siswa pada semua topik suhu dan kalor yang mengikuti PFBP lebih tinggi dibanding dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal itu disebabkan karena untuk menentukan variabel yang diubah-ubah, memprediksi jenis-jenis variabel, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, membuat percobaan, membangkitkan keingintahuan dan rasa ingin tahu dan memadamkan informasi dari sudut pandang yang berbeda membutuhkan keterampilan berpikir kreatif yang baik dan latihan secara bertahap dan berkelanjutan.

Pada kelas eksperimen hanya indikator kemampuan memberikan penjelasan sederhana yang paling besar mengalami peningkatan dibanding dengan indikator mengambil kesimpulan. Perbedaan ini disebabkan karena

pada saat siswa mengidentifikasi jenis-jenis variabel (variabel: respon, manipulasi dan konstan) pada percobaan yang mereka buat dan memandangi informasi dari sudut pandang yang berbeda pada semua topik suhu dan kalor membutuhkan kemampuan memberikan penjelasan sederhana yang baik.

Bagaimana karakteristik keterampilan berpikir kreatif mahasiswa dalam mempelajari suhu dan kalor setelah mengikuti pembelajaran fisika berbasis portofolio? Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan N-gain keterampilan berpikir kreatif siswa yang mengikuti PFBP dibanding siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada topik suhu dan kalor. Hal ini disebabkan karena pada kelas eksperimen siswa yang mengikuti PBSK melakukan latihan-latihan keterampilan berpikir kreatif secara bertahap dan berkelanjutan baik dalam bentuk tugas-tugas yang terdapat dalam lembar kerja maupun kegiatan evaluasi pada setiap sub pokok bahasan suhu dan kalor. Pada kelas kontrol siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional tidak sama sekali melakukan latihan-latihan keterampilan berpikir kreatif.

Penemuan berikutnya adalah rata-rata N-gain keterampilan berpikir kreatif siswa pada setiap topik suhu dan kalor lebih tinggi dibanding dengan rata-rata N-gain keterampilan berpikir kreatif siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan karena siswa yang mengikuti PFBP melakukan latihan berpikir kreatif pada setiap topik suhu dan kalor secara bertahap dan berkelanjutan. Dengan demikian PFBP dalam meningkatkan

keterampilan berpikir kreatif siswa pada setiap topik suhu dan kalor lebih baik dibanding dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Selanjutnya ditemukan pada kelas eksperimen rata-rata N-gain keterampilan berpikir kreatif pada materi suhu dan kalor termasuk dalam kategori tinggi. Pada kelas kontrol N-gain keterampilan berpikir kreatif pada materi suhu dan kalor termasuk dalam kategori rendah. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa PFBP dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

Rata-rata N-gain yang termasuk dalam kategori tinggi berturut-turut adalah indikator mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa, merumuskan masalah, menguji hipotesis, dan memandang informasi dari sudut pandang yang berbeda, dan 2 (dua) indikator lainnya termasuk dalam kategori sedang. Indikator merumuskan masalah rata-rata N-gain tertinggi, hal ini disebabkan karena siswa sering menggunakan keterampilan ini pada mata kuliah lain, seperti mata kuliah penelitian dan eksperimen fisika.

Pada kelas kontrol didapatkan bahwa rata-rata N-gain semua indikator keterampilan berpikir kreatif termasuk dalam kategori rendah, hal ini disebabkan karena siswa tidak berlatih keterampilan berpikir kreatif dalam mengikuti pembelajaran konvensional. Namun demikian siswa di kelas kontrol telah memiliki keterampilan berpikir kreatif pada setiap indikator walaupun rata-rata N-gain keterampilan tersebut masih rendah. Temuan ini sesuai dengan penemuan Beetlestone (2011) yang menyimpulkan bahwa

keterampilan berpikir kreatif ada pada semua orang, sekolah dan guru perlu mengadopsi dan mengaplikasikan suatu pendekatan yang mendukung keterampilan tersebut jika hendak mendidik siswa menjadi anak-anak kreatif. Karena keterampilan berpikir kreatif sangat penting bagi perkembangan semua anak. Kualitas ini merupakan kebutuhan vital dalam kesuksesan hidup.

Bagaimana gambaran tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran fisika berbasis portofolio? Berdasarkan dari hasil penelitian ini ditemukan bahwa tanggapan siswa sangat positif dalam aspek ketertarikan, aspek kejelasan penyampaian guru dan positif dalam aspek kebaharuan serta dalam aspek penerapan. Hasil tanggapan tersebut mengindikasikan bahwa perangkat PFBP yang telah dibuat telah sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. Hasil temuan ini sesuai dengan pandangan konstruktivis dalam pembelajaran yang menyatakan bahwa peserta didik diberi kesempatan agar menggunakan strateginya sendiri dalam belajar secara sadar, sedangkan pengajar yang membimbing peserta didik ke tingkat pengetahuan yang lebih tinggi (Glaserfelt, 1987).

Pada umumnya siswa mampu membuat sendiri percobaan fisika untuk menguji hipotesis dan menganalisis kaitan antara variabel-variabel (manipulasi, respon dan kontrol) pada fungsi persamaan matematis yang mereka telah buat. Penampilan hubungan variabel-variabel tersebut sangat menarik bagi mereka karena secara langsung dapat mengetahui apakah hipotesis yang telah dirumuskan sesuai dengan hasil simulasi atau bertentangan. Perhitungan dan skema grafik ditampilkan sangat menarik,

cepat dan tepat hasilnya. Hasil temuan ini sesuai dengan model pembelajaran kreatif (Rusman, 2009), yang menekankan pada aspek melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik dalam mengikuti pembelajaran di kelas. Dengan melalui latihan-latihan berpikir kreatif secara bertahap yang dimulai dari tingkat yang lebih mudah sampai ke tingkat lebih sulit secara berkesinambungan, diharapkan keterampilan berpikir kreatif mereka dapat berkembang sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan Zoleh Lawson (1979), Taeffinger, et al (1982), Runco & Chand, (1995), Colling & Amabile (1999), Liliarsari (2005), Nelson (2005), de Bono (2007), Lipman (McGregor, 2007), Northcott (2007).

Berdasarkan dari tanggapan guru terhadap perangkat PFBP dan pelaksanaan PFBP ditemukan bahwa sangat positif dalam aspek peranan dan kualitas. Hal ini disebabkan karena isi perangkat PFBP susunan urutan-urutan penyajiannya sangat baik, sehingga guru tidak mengalami hambatan dalam mengimplementasikan PFBP di kelas. Hasil temuan ini sesuai dengan teori pengembangan model pembelajaran Joyce (1992), yang menyatakan bahwa pengembangan model pembelajaran yang baik adalah pengembangan yang menekankan aspek perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran tutorial dan perangkat pembelajaran yang digunakan (buku, media, dan kurikulum).

BAB VI

KESIMPULAN, REKOMENDASI DAN SARAN-SARAN

Pada bab ini dikemukakan kesimpulan dari hasil penelitian dan dilanjutkan dengan mengajukan beberapa rekomendasi sebagai acuan dalam mengambil kebijakan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di SMA serta beberapa saran diberikan sebagai bahan acuan perbaikan proses pembelajaran agar didapat hasil yang lebih baik dalam menerapkan pembelajaran fisika berbasis portofolio (PFBP) pada berbagai materi perkuliahan dan materi pelajaran di sekolah.

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisis data, dan temuan penelitian, maka disimpulkan bahwa:

1. Model pembelajaran fisika berbasis portofolio (PFBP) terdiri dari: a) sintaks pembelajaran (pendahuluan: inti pembelajaran: latihan membuat percobaan, pemantapan konsep yang berkaitan dengan percobaan dan penutup: pemberian tugas dan evaluasi); b) sistem sosial (terjadinya kerjasama antar siswa dan siswa dengan guru; c) prinsip pengelolaan: (guru berperan sebagai fasilitator); d) sistem pendukung (perangkat pembelajaran, alat praktikum); e) dampak instruksional (keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis) dan dampak pengiring (kemampuan membuat percobaan).
2. Penerapan PFBP dalam pembelajaran susu dan kalor dapat lebih meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dibanding dengan penerapan pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata N-gain

keterampilan berpikir kritis yang mendapatkan PFBP mencapai 0,40 dan rata-rata N-gain yang mendapatkan pembelajaran konvensional 0,0003.

3. Penerapan PFBP dalam pembelajaran suhu dan kalor dapat lebih meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dibanding dengan penerapan pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata N-gain keterampilan berpikir kreatif mencapai 0,95 dan rata-rata N-gain yang mendapatkan pembelajaran konvensional -0,12.
4. Peningkatan kemampuan siswa mengembangkan membuat percobaan suhu dan kalor dengan rata-rata N-gain 0,95.
5. Siswa memberikan tanggapan positif terhadap PFBP dan pelaksanaan PFBP dalam pembelajaran suhu dan kalor.
6. Guru memberikan tanggapan sangat positif terhadap PFBP dan pelaksanaan pembelajaran suhu dan kalor.

B. Rekomendasi

Rekomendasi yang diajukan dalam penelitian ini diantaranya:

1. Lembaga pengguna lulusan LPTK adalah sekolah-sekolah. Sekolah hendaknya memberikan kesempatan kepada guru semua bidang studi untuk mengembangkan kemampuannya melalui pendidikan lanjutan, penataran dan pelatihan, serta kegiatan ilmiah lainnya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan kreatif siswa.
2. Model PFBP ini masih memerlukan pengujian lebih lanjut dengan menggunakan lingkup dan subyek penelitian yang lebih luas. Perlu juga diteliti tentang kemampuan dan faktor-faktor yang mempengaruhi

keterampilan membuat percobaan yang dimiliki guru, baik ditinjau dari kemampuan bidang studi maupun proses belajar mengajar.

3. Guru-guru pengampu mata pelajaran bidang studi perlu memperoleh penyegaran dalam menerapkan PFBP yang bertujuan untuk memberikan keterampilan dasar dalam melaksanakan PFBP

C. Saran-Saran

Berdasarkan pada hasil penelitian, penulis memberikan saran kepada pembaca yang berminat untuk menindaklanjuti penelitian ini.

1. Untuk mengatasi kelemahan pelaksanaan PFBP sebaiknya guru agar supaya mendapatkan dampak instruksional dan dampak pengiring yang lebih baik dari hasil penelitian ini guru menyampaikan hasil koreksi lembar kegiatan siswa setiap kali pertemuan agar supaya siswa mendapatkan jawaban tugas yang benar.
2. Penelitian PFBP dapat dilanjutkan untuk meneliti efek iringan terhadap kompetensi-kompetensi siswa dan siswa yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Bell, F.H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics (In Secondary Schools)*. Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers.
- Budimansyah, D. (2002). *Model Pembelajaran dan Penilaian Portopolio*. Bandung : PT. Genesindo.
- Carin, A., & Sun,R.B. (1995). *Teching Scinece Through Discovery*. Columbus. Charles,E. Merril Publishing company. Abell & Howell Company.
- Creswell. J. W., & Plano Clark,V.L. (2007). *Designing and Conducting. Mixed Methods Research*.London & New Delhi: Sage Publications.
- Costa, A.L . (1985). Goals for a Critical Thinking Curriculum. Dalam Costa A.L. (ed). *Developing Mind : A Resource Book for Teaching Thinking*. ASCD: Alexandria, Virginia.
- De Bono, E. (2007). *Revolusi Berpikir*. Bandung : Mizan Media Utama.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum 2004 : Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika Sekolah Menengah Atas*. Jakarta.
- Depdiknas. (2005). *Pengembangan Profesionalisme Guru IPA*. Jakarta : Depdikbud. com.id
- Eggen, Paul D., Kauchak. (1988). *Strategies for Teacher Teaching Content and Thinking Skills*. New Jersey : Prentice Hall.
- Gronlund, Norman E. (1998). *Assessment of Student Achievement Sixth Edition*. Boston : Allyn and Bacon.
- Grinnell,Jr., Richard M. (1988). *Social Work Research and Evaluation*. Thrid Edition. Illions : F.E. Peacock Publishers,Inc.
- Harsanto, R. (2005). *Melatih Anak Berpikir Analisis, Kritis, dan Kreatif*. Jakarta: Gramedia.
- Ibrahim, M. (2005). *Asesmen Berkelanjutan*. Surabaya : Unesa University Press.
- Johnson, David W., Johnson, Roger T. (2002). *Meaningfull Assesment*. USA. : Allyn & Bacon.
- Joyce, Bruce; Weil, Marsha; & Showers, B. (1992). *Models of Teaching*. Fourth Edition. Boston: Allyn & Bacon.
- Kem, Jerrold E. (1994). *Designing Effective Instructional*. New York : Macmillan College Publishing Company.
- Lawson, A.E. (1979). *1980 AETS Yearbook The Psychology of Teaching for Thinking and Creativity*. Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education : The Ohio State University College of Education.

- Liliasari. (2005). *Membangun Keterampilan Berpikir Manusia Indonesia Melalui Pendidikan Sains*. Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap dalam Ilmu Pendidikan IPA. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Lim, Lida. (1997). *Assesmen Student Work*. New Jersey : Prentice Hall, Inc.
- Leonard, W. (2005) *The Effectiveness of Portfolio Assessment in Science*. Journal of College Scinece Teaching-appeared 2005 (1-18). Tim Slater's Pre-print Publications.
- Mahoney, Michael, J. (2003). *What is Constructivism?*. <http://hpsearch.Uni-trier.de/hp/atree/h/Haken:Herman.html>
- McGregor, D. (2007). *Developing Thinking; Developing Learning A Guide to Thinking Skill in Education*. Enggland . Mc Graw Hill.
- Nur, M. (2002). *Assesmen Komprehensif dan Berkelanjutan*. Surabaya : Pusat Pembinaan dan Pengembangan Pendidikan UNESA.
- Nurdin. (2007). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Untuk Menumbuhkan Kemampuan Metakognisi Dalam Penguasaan Bahan Ajar*. Disertasi tidak duplikasikan. Pasca UNESA Surabaya.
- Nur, M. (1989). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dalam Rangka Pendidikan di Sekolah*. Laporan Studi Kebijakan Direktorat Pendidikan Menengah Umum Melalui Proyek Peningkatan Alat-alat IPA dan PKG, Jakarta
- O'Malley, J.M., & Pierce, L.V. (1996). *Authentic assessment for English Language Learners : Practical approaches for teachers*. New York : Addison-Wesley Publishing Company.
- Paulson, F Leon, Pasrl R & Meyer, Carol A. (1991). *What Makes a Portfolio? Eight thoughtful*
- Risnanosanti. (1999). *Penerapan Model Pembelajaran Portofolio di SMU Kelas I*. Tesis. PPS Universitas Negeri Surabaya.
- Riduwan. (2002). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman. (2009). *Manajemen Kurikulum*. Jakarta : Rajawali Pres.
- Semiawan, C. (1989). *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Sinaga, Borno. 2007. *Pengembangan Pembelajaran Matematika berdasarkan Budaya Batak*. Disertasi tidak dipublikasikan. Pasca Unesa Surabaya.
- Suraprata, S., Hatta, M. (2004). *Penilaian Portofolio Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung : Pt. Remaja Rosdakarya Bandung.
- Sudiarta, P (2006). *Pengembangan Model Pembelajaran Berorientasi Pemecahan Masalah Open-Ended Berbantuan LKM untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Mahasiswa Mata Kuliah Pengantar Dasar Matematika*. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDIKSHA 39 Nomor 2 April 2006*. Singaraja: UNDIKSHA.

- Sugiarto (2004). *E-Learning Merupakan Inovasi Pembelajaran Fisika*. Download 20 Juli 2010. Wordpress.com.
- Resnick, M., Myers, B., Nakakoji, K., Pausch, R., Selker, T., & Eisenberg, M. (1987). Design Principle for Tools to Support Creative Thinking. <http://www.rcsb.or/pdb/>. Download tanggal 28 Oktober 2009.
- Tawil, M. (2007). *Studi Hubungan Antara Asesmen-diri Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 1 Sungguminasa.. Laporan Penelitian. Tidak dipublikasikan.*
- Tawil, M., Bunga Dara, Aisyah (2009 , 2010). *Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis Portofolio. Laporan Penelitian Tahun I dan II. Tidak dipublikasikan.*
- Tuckman, B. W. 1972. *Conducting Educational Research*. New York : Marcourt Brace Jovanovish, Inc.
- Treffinger, D.J., Isaken, S.G., and Firestien, R.L. (1982). Theoretical Perspectives on Creative Learning and its Facilitation : an Overview. *The Journal of Creative Behavior*. 17(1).
- Webb,L., Norman. (1992). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: Assessment of Students Knowledge of Mathematics : Steps Toward a Theory*. New York : Macmillan Publishing Company.

LAMPIRAN A.

PERSENTASI AKTIVITAS

1. Hasil Observasi Implementasi

a. Aktivitas Guru

Lampiran A.1: Persentasi Aktivitas Guru Pertemuan I dalam KBM

No	Tahapan pembelajaran	Aktivitas Guru	Observer						Persentasi keterlaksanaan	
			I		II		III			
			Jum. Aktivitas teramati		Jum. Aktivitas teramati		Jum. Aktivitas teramati		Ya	tdk
			Ya	tdk	Ya	tdk	Ya	tdk		
1	Kegiatan pendahuluan	a. Menyampaikan tujuan pembelajaran.	5	0	5	0	5	0	100	0
		b. Memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan materi sebelumnya atau materi yang akan disampaikan.								
		c. Menyajikan berbagai topik suhu dan kalor, konsep-konsep yang akan diintegrasikan dalam proses KBM.								
		d. Menjelaskan prinsip-prinsip percobaan dan latihan berpikir kritis dan berpikir kreatif								
		e. Memberikan gambaran teknis secara umum tentang proses pembuatan percobaan melalui pedoman siswa.								

No	Tahapan pembelajaran	Aktivitas Guru	Observer						Persentasi keterlaksanaan	
			I		II		III			
			Jum. Aktivitas teramati		Jum. Aktivitas teramati		Jum. Aktivitas teramati			
			Ya	tdk	Ya	tdk	Ya	tdk		
2	Kegiatan Inti	a. Memberikan kesempatan kepada siswa mempelajari pedoman dan membuat percobaan.	3	0	3	0	3	0	100	0
		b. Memberi latihan berpikir kritis dan berpikir kreatif sesuai dengan percobaan yang diamati.								
		c. Mengajukan pertanyaan open-ended yang sesuai dengan percobaan dimana untuk menyelesaikannya membutuhkan keterampilan berpikir kreatif.								
3	Pembentukan kelompok belajar	a. Memberikan tugas-tugas kepada siswa yang ada pada LKS.	4	0	4	0	4	0	100	0
		b. Memberikan tugas kepada siswa untuk membuat ringkasan mengenai hasil percobaan dan persepsi yang timbul selama melakukan percobaan.								
		c. Membuat ringkasan mengenai kesulitan-kesulitan melaksanakan KBM.								
		d. Menghubungkan hasil percobaan dengan isi								

		materi kuliah.									
4	Penutup	a. Melakukan evaluasi keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif	1	1	1	1	1	1	50	50	
		b. Memberikan tugas lanjutan yang berkaitan dengan materi pelajaran berikutnya.									

Lampiran A.2: Persentasi Aktivitas Guru Pertemuan II dalam KBM

No	Tahapan pembelajaran	Aktivitas Guru	Observer						Persentasi keterlaksanaan	
			I		II		III			
			Jum. Aktivitas teramati		Jum. Aktivitas teramati		Jum. Aktivitas teramati		Ya	tdk
			Ya	tdk	Ya	tdk	Ya	tdk		
1	Kegiatan pendahuluan	a. Menyampaikan tujuan pembelajaran.	5	0	5	0	5	0	100	0
		b. Memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan materi sebelumnya atau materi yang akan disampaikan.								
		c. Menyajikan berbagai topik percobaan dan konsep-konsep yang akan diintegrasikan dalam proses percobaan.								
		d. Menjelaskan prinsip-prinsip percobaan dan latihan berpikir kreatif								
		e. Memberikan gambaran teknis secara umum tentang proses pembuatan percobaan melalui pedoman siswa.								
2	Kegiatan Inti	a. Memberikan kesempatan kepada siswa	3	0	3	0	3	0	100	0

`		mempelajari pedoman dan membuat percobaan.									
		b. Memberi latihan berpikir kreatif sesuai dengan percobaan yang diamati.									
		c. Mengajukan pertanyaan open-ended yang sesuai dengan percobaan dimana untuk menyelesaikannya membutuhkan keterampilan berpikir kreatif.									
3	Pembentukan kelompok belajar	a. Memberikan tugas-tugas kepada siswa yang ada pada LKS.	4	0	4	0	4	0	100	0	
`		b. Memberikan tugas kepada siswa untuk membuat ringkasan mengenai hasil percobaan dan persepsi yang timbul selama melakukan percobaan.									
		c. Membuat ringkasan mengenai kesulitan-kesulitan melaksanakan KBM.									
		d. Menghubungkan hasil percobaan dengan isi materi pelajaran.									

b. Aktivitas Siswa

Lampiran A.4. Persentasi Aktivitas Siswa Pada Pertemuan I dalam KBM

No	Tahapan pembelajaran	Aktivitas Siswa	Observer						Persentasi keterlaksanaan	
			I		II		III			
			Jum. Aktivitas teramati		Jum. Aktivitas teramati		Jum. Aktivitas teramati		Ya	tdk
			Ya	tdk	Ya	tdk	Ya	tdk		
1	Kegiatan pendahuluan	a. Siswa memperhatikan dan merespon penyampaian guru dengan melihat tujuan pembelajaran pada pedoman siswa.	5	0	5	0	5	0	100	0
		b. Siswa merespon pertanyaan-pertanyaan guru yang berhubungan dengan materi sebelumnya atau terkait dengan materi yang akan disampaikan.								
		c. Siswa merespon penjelasan guru dengan memperhatikan materi percobaan yang ada pada pedoman siswa.								
		d. Siswa merespon latihan-latihan berpikir kritis dan berpikir kreatif yang diberikan oleh guru.								
		e. Siswa merespon penjelasan guru dengan memperhatikan pedoman siswa.								
2	Kegiatan Inti	a. Siswa membaca dan mencoba membuat percobaan sederhana sesuai dengan petunjuk yang ada pada pedoma siswa.	3	0	3	0	3	0	100	0
		b. Siswa membuat rumusan masalah, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, menentukan								

	variabel yang paling berpengaruh pada percobaannya.									
	c. Siswa menjawab pertanyaan guru dengan menyelesaikan melalui percobaan.									

Lanjutan

2	Kegiatan Inti	d. Siswa membaca dan mencoba membuat percobaan sederhana sesuai dengan petunjuk yang ada pada pedoman siswa.	3	0	3	0	3	0	100	0
		e. Siswa membuat rumusan masalah, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, menentukan variabel yang paling berpengaruh pada percobaannya.								
		f. Siswa menjawab pertanyaan guru dengan menyelesaikan melalui percobaan.								
3	Pembentukan kelompok	a. Siswa mengerjakan tugas-tugas yang ada pada LKS.	4	0	4	0	4	0	100	0
		b. Siswa membuat ringkasan dan mengemukakan persepsi mereka sesuai dengan percobaan yang telah mereka buat.								
		c. Siswa membuat catatan-catatan mengenai kesulitan-kesulitan mengikuti KBS.								
		d. Siswa menganalisis hasil percobaannya dengan isi materi kuliah								
4	Kegiatan akhir Evaluasi	a. Siswa mengerjakan soal-soal evaluasi.	1	1	1	1	1	1	50	50
		b. Siswa mencatat tugas lanjutan dari guru.								

Lampiran A.5. Persentasi Aktivitas Siswa Pada Pertemuan II dalam KBM

No	Tahapan pembelajaran	Siswa	Observer						Persentasi keterlaksanaan	
			I		II		III			
			Jum. Aktivitas teramati		Jum. Aktivitas teramati		Jum. Aktivitas teramati		Ya	tdk
			Ya	tdk	Ya	tdk	Ya	tdk		
1	Kegiatan pendahuluan	a. Siswa memperhatikan dan merespon penyampaian guru dengan melihat tujuan pembelajaran pada pedoman siswa.	5	0	5	0	5	0	100	0
		b. Siswa merespon pertanyaan-pertanyaan guru yang berhubungan dengan materi sebelumnya atau terkait dengan materi yang akan disampaikan.								
		c. Siswa merespon penjelasan guru dengan memperhatikan materi percobaan yang ada pada pedoman siswa.								
		d. Siswa merespon latihan-latihan berpikir kritis dan berpikir kreatif yang diberikan oleh guru.								
		e. Siswa merespon penjelasan guru dengan memperhatikan pedoman siswa.								
2	Kegiatan Inti	a. Siswa membaca dan mencoba membuat percobaan sederhana sesuai dengan petunjuk yang ada pada pedoma siswa.	3	0	3	0	3	0	100	0
		b. Siswa membuat rumusan masalah, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, menentukan variabel yang paling berpengaruh								

		pada percobaannya.								
		c. Siswa menjawab pertanyaan guru dengan menyelesaikan melalui percobaan.								
No	Tahapan pembelajaran	Aktivitas Siswa	Observer						Persentasi keterlaksanaan	
			I		II		III			
			Jum. Aktivitas teramati		Jum. Aktivitas teramati		Jum. Aktivitas teramati		Ya	tdk
			Ya	tdk	Ya	tdk	Ya	tdk		
3	Pembentukan kelompok	a. Siswa mengerjakan tugas-tugas yang ada pada LKS.	3	0	3	0	3	0	100	0
		b. Siswa membuat ringkasan dan mengemukakan persepsi mereka sesuai dengan percobaan yang telah mereka buat.								
		c. Siswa membuat catata-catatan mengenai kesulitan-kesulitan mengikuti KBS.								
		d. Siswa menganalisis hasil percobaannya dengan isi materi kuliah								
4	Kegiatan akhir Evaluasi	a. Siswa mengerjakan soal-soal evaluasi.	1	1	1	1	1	1	50	50
		b. Siswa mencatat tugas lanjutan dari guru.								

LAMPIRAN B

A. Data Hasil Penelitian

1. Data Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

Lampiran B.1. Data Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-Gain
1	K1	48	40	-0,16
2	K2	52	44	-0,17
3	K3	32	24	-0,12
4	K4	24	20	-0,05
5	K5	24	24	0
6	K6	32	36	0,06
7	K7	48	44	-0,08
8	K8	52	36	-0,33
9	K9	28	24	-0,06
10	K10	28	36	0,11
11	K11	36	44	0,13
12	K12	20	24	0,05
13	K13	4	4	0
14	K14	44	40	-0,07
15	K15	32	28	-0,06
16	K16	44	48	0,07
17	K17	32	36	0,06
18	K18	36	36	0
19	K19	28	28	0
20	K20	32	40	0,12
21	K21	48	44	-0,08
22	K22	44	44	0
23	K23	24	28	0,05
24	K24	28	36	0,11
25	K25	28	24	-0,06
26	K26	36	40	0,06
27	K27	20	28	0,1
28	K28	28	48	0,28
29	K29	36	36	0
30	K30	48	48	0

2. Data Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

Lampiran B.2. Data Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-Gain
1	E1	28	30	0,03
2	E2	36	40	0,06
3	E3	32	50	0,26
4	E4	28	69	0,57
5	E5	32	70	0,56
6	E6	44	60	0,29
7	E7	28	50	0,31
8	E8	32	39	0,1
9	E9	36	38	0,03
10	E10	32	37	0,07
11	E11	28	34	0,08
12	E12	24	35	0,14
13	E13	32	38	0,08
14	E14	32	65	0,48
15	E15	32	70	0,56
16	E16	8	80	0,78
17	E17	24	86	0,81
18	E18	40	70	0,5
19	E19	32	60	0,41
20	E20	40	50	0,17
21	E21	52	60	0,17
22	E22	56	70	0,32
23	E23	32	80	0,71
24	E24	32	68	0,53
25	E25	32	80	0,71
26	E26	44	90	0,82
27	E27	44	97	0,95
28	E28	36	98	0,97
29	E29	40	86	0,77
30	E30	28	98	0,97

3. Data Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol

Lampiran B.3. Data Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-Gain
1	K1	6	6	0,00
2	K2	5	5	0,00
3	K3	5	5	0,00
4	K4	6	6	0,00
5	K5	5	6	0,20
6	K6	5	5	0,00
7	K7	6	5	-0,25
8	K8	6	5	-0,25
9	K9	6	5	-0,25
10	K10	5	5	0,00
11	K11	5	5	0,00
12	K12	6	5	-0,25
13	K13	6	6	0,00
14	K14	6	5	-0,25
15	K15	6	5	-0,25
16	K16	5	5	0,00
17	K17	6	5	-0,25
18	K18	6	5	-0,25
19	K19	6	5	-0,25
20	K20	6	6	0,00
21	K21	5	5	0,00
22	K22	6	5	-0,25
23	K23	6	5	-0,25
24	K24	6	6	0,00
25	K25	6	5	-0,25
26	K26	5	5	0,00
27	K27	6	6	0,00
28	K28	5	6	0,20
29	K29	6	5	-0,25
30	K30	5	5	0,00

4. Data Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen

Lampiran B.4. Data Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-Gain
1	E1	5	10	1,00
2	E2	5	10	1,00
3	E3	6	10	1,00
4	E4	5	10	1,00
5	E5	5	10	1,00
6	E6	7	9	0,67
7	E7	6	10	1,00
8	E8	6	10	1,00
9	E9	6	10	1,00
10	E10	6	10	1,00
11	E11	6	10	1,00
12	E12	6	10	1,00
13	E13	6	10	1,00
14	E14	6	10	1,00
15	E15	5	10	1,00
16	E16	6	10	1,00
17	E17	6	10	1,00
18	E18	5	10	1,00
19	E19	5	10	1,00
20	E20	6	9	0,75
21	E21	5	8	0,60
22	E22	6	10	1,00
23	E23	5	10	1,00
24	E24	6	8	0,50
25	E25	5	10	1,00
26	E26	5	9	0,80
27	E27	5	10	1,00
28	E28	6	10	1,00
29	E29	5	10	1,00
30	E30	6	10	1,00

B. Statistik Deskriptif

1. N-Gain Keterampilan Berpikir Kritis Kontrol

Lampiran B.5. Data Deskriptif N-Gain Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

N	valid	30
	Missing	0
Mean		.0142
Median		.0000
Mode		.00
Std.Deviation		.11491
Variance		.013
Skewness		-.140
Std.Error of Skewness		.383
Kurtosis		2.106
Std.Error of Kurtosis		.750
Range		.63
Minimum		-.33
Maximum		.30
Sum		.54

2. N-Gain Keterampilan Berpikir Kritis Eksperimen

Lampiran B.6. Data Deskriptif N-Gain Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

N	valid	30
	Missing	0
Mean		.5274
Median		.5600
Mode		.95
Std.Deviation		.32874
Variance		.108
Skewness		-.176
Std.Error of Skewness		.383
Kurtosis		1.458
Std.Error of Kurtosis		.750
Range		.94
Minimum		-.03
Maximum		.97
Sum		20,04

3. N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif Kontrol

Lampiran B.7. Data Deskriptif N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol

N	valid	30
	Missing	0
Mean		-.1005
Median		.000
Mode		.00
Std.Deviation		.17417
Variance		.030
Skewness		-.724
Std.Error of Skewness		,383
Kurtosis		1.545
Std.Error of Kurtosis		.750
Range		,87
Minimum		-,67
Maximum		,20
Sum		-3,82

4. N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif Eksperimen

Lampiran B.8. Data Deskriptif N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen

N	valid	30
	Missing	0
Mean		.8979
Median		1.000
Mode		1.00
Std.Deviation		.18638
Variance		.035
Skewness		-1.553
Std.Error of Skewness		,383
Kurtosis		0.924
Std.Error of Kurtosis		.750
Range		,60
Minimum		,40
Maximum		1,00
Sum		34,12

C. Pengujian Normalitas

Lampiran B. 9. Pengujian Normalitas

1. Uji Normalitas N-Gain Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

Mean	0.01421
SrDev	0.01149
N	30
RJ	0,974
P-Value	0.082

2. Uji Normal N-Gain Keterampilan Berpikir Kritis Eksperimen

Mean	0.5276
SrDev	0.3146
N	30
RJ	0,973
P-Value	0.073

3. Uji Normalitas N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol

Mean	-0.4005
SrDev	0.1742
N	30
RJ	0,987
P-Value	>0.100

4. Uji Normalitas N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif Eksperimen

Mean	0.8979
SrDev	0.1864
N	30
RJ	0,993
P-Value	>0.100

D. Statistika Inferensial

1. T-Test: N-Gain Keterampilan Berpikir Kritis

Lampiran B.10. Data Uji Homogen dan Uji-t N-Gain Keterampilan Berpikir Kritis

Kategori		N	Mean	Std.Deviation	Std. Error Mean
N-Gain Kritis	Eksperimen	30	.5274	.32872	.05333
	Kontrol	30	.0142	.11491	.01864

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
N-Gain Kritis	Equal variance assumed	54.761	.000	9.084	74	.000	.51316	.05649	.40060	.62572
	Equal variances not assumed			9.084	45.909	.000	.51316	.05649	.39944	.62687

T-Test: N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif

Lampiran B.11. Data Uji Homogen dan Uji-t N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif

Kategori		N	Mean	Std.Deviation	Std. Error Mean
N-Gain Kritis	Eksperimen	30	.8979	.18638	.03023
	Kontrol	30	-.1005	.17417	.02825

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
N-Gain Kritis	Equal variance assumed	.012	.912	24.127	74	.000	.99842	.04138	.91597	1.08087
	Equal variances not assumed			24.127	73.663	.000	.99842	.04138	.91596	1.08088

Lampiran C

Analisis Data Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Berpikir Kreatif

A. Data-data Keterampilan Berpikir Kritis

Lampiran C.1: Data Tes Awal Keterampilan Berpikir Kritis Pada Kelas Kontrol

No.	Responden	NOMOR ITEM	Jumlah	Nilai
-----	-----------	------------	--------	-------

		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		
1.	K1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	12	48
2.	K2	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	13	52
3.	K3	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8	32
4.	K4	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	24
5.	K5	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	24
6.	K6	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	32
7.	K7	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	12	48
8.	K8	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	13	52
9.	K9	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	28
10.	K10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	7	28
11.	K11	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	9	36
12.	K12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	5	20
13.	K13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4
14.	K14	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	11	44
15.	K15	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	32
16.	K16	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	11	44
17.	K17	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	8	32
18.	K18	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	9	36
19.	K19	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	7	28

Lanjutan

No.	Responden	NOMOR ITEM																									Jumlah	Nilai
		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		
20.	K20	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	8	32
21.	K21	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	12	48
22.	K22	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	11	44
23.	K23	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	24

24.	K24	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	7	28
25.	K25	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	28
26.	K26	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	36
27.	K27	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	20
28.	K28	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	28
29.	K29	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	9	36
30.	K30	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	12	48

Lampiran C.2: Data Tes Akhir Keterampilan Berpikir Kritis Pada Kelas Kontrol

No.	Responden	NOMOR ITEM																									Jumlah	Nilai
		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		
1.	K1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	12	48
2.	K2	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	13	52
3.	K3	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8	32
4.	K4	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	24
5.	K5	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	24
6.	K6	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8	32
7.	K7	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	12	48
8.	K8	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	13	52
9.	K9	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	28
10.	K10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	7	28
11.	K11	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	9	36

12.	K12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	5	20
13.	K13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4
14.	K14	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	11	44
15.	K15	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	32	
16.	K16	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	11	44
17.	K17	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	8	32	
18.	K18	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	9	36	
19.	K19	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	7	28

Lanjutan

No.	Responde n	NOMOR ITEM																									Jumla h	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2		
20.	K20	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	8	32	
21.	K21	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	12	48
22.	K22	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	11	44	
23.	K23	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	24	
24.	K24	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	7	28
25.	K25	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	28	
26.	K26	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	36	
27.	K27	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	20	
28.	K28	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	28	
29.	K29	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	9	36
30.	K30	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	12	48

Lampiran C.3: Data Tes Awal Keterampilan Berpikir Kritis Pada Kelas Eksperimen

No.	Responden	NOMOR ITEM																									Total	Nilai
		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		
1	E1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	28	
2	E2	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	9	36	
3	E3	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	32	
4	E4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	7	28	
5	E5	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	32	
6	E6	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	11	44	
7	E7	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	28	
8	E8	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	32	
9	E9	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	9	36	
10	E10	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	32	
11	E11	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	7	28	
12	E12	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	24	
13	E13	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	32
14	E14	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	32	
15	E15	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	32	
16	E16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	8	
17	E17	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	6	24	
18	E18	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	10	40	
19	E19	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	8	32	
20	E20	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	10	40	

21	E21	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	13	52
22	E22	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	12	48
23	E23	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	8	32

Lanjutan

No.	Responden	NOMOR ITEM																									Total	Nilai
		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		
24	E24	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	32
25	E25	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	32
26	E26	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	11	44
27	E27	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	11	44
28	E28	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	9	36
29	E29	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	10	40
30	E30	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	28

Lampiran C.4: Data Tes Akhir Keterampilan Berpikir Kritis Pada Kelas Eksperimen

No.	Responden	NOMOR ITEM																									Total	Nilai
		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		
1	E1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	28
2	E2	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	9	36

3	E3	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	32
4	E4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	7	28	
5	E5	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	32	
6	E6	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	11	44
7	E7	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	28	
8	E8	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	32	
9	E9	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	9	36
10	E10	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	32	
11	E11	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	7	28
12	E12	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	24	
13	E13	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	32	
14	E14	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	32	
15	E15	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	32	
16	E16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	8	
17	E17	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	6	24	
18	E18	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	10	40	
19	E19	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	8	32	
20	E20	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	10	40	
21	E21	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	13	52		
22	E22	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	12	48	
23	E23	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	8	32	

Lanjutan

No.	Responden	NOMOR ITEM																									Total	Nilai
		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		
24	E24	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	32
25	E25	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	32
26	E26	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	11	44
27	E27	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	11	44

Lampiran C.5: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	48	40	-0,15	Rendah
2.	K2	52	44	-0,16	Rendah
3.	K3	32	24	-0,11	Rendah
4.	K4	24	20	-0,05	Rendah
5.	K5	24	24	0,00	Rendah
6.	K6	32	36	0,06	Rendah
7.	K7	48	44	-0,07	Rendah
8.	K8	52	36	-0,33	Rendah
9.	K9	28	24	-0,05	Rendah
10.	K10	28	36	0,11	Rendah
11.	K11	36	44	0,12	Rendah
12.	K12	20	24	0,05	Rendah
13.	K13	4	4	0,00	Rendah
14.	K14	44	40	-0,07	Rendah
15.	K15	32	28	-0,05	Rendah
16.	K16	44	48	0,07	Rendah
17.	K17	32	36	0,05	Rendah
18.	K18	36	36	0,00	Rendah
19.	K19	28	28	0,00	Rendah
20.	K20	32	40	0,11	Rendah
21.	K21	48	44	-0,07	Rendah
22.	K22	44	44	0,00	Rendah
23.	K23	24	28	0,05	Rendah
24.	K24	28	36	0,11	Rendah
25.	K25	28	24	-0,05	Rendah
26.	K26	36	40	0,06	Rendah
27.	K27	20	28	0,10	Rendah
28.	K28	28	48	0,28	Sedang
29.	K29	36	36	0,00	Rendah
30.	K30	48	48	0,00	Rendah
Jumlah		1016	1032	0,01	-
Rata-rata		33,86667	34,4	0,0003	Rendah

Lampiran A.6: Rekapitulasi N- gain Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	28	30	0,02	Rendah
2.	E2	36	40	0,06	Rendah
3.	E3	32	50	0,26	Sedang
4.	E4	28	69	0,57	Sedang

5.	E5	32	70	0,55	Sedang
6.	E6	44	60	0,28	Rendah
7.	E7	28	50	0,31	Sedang
8.	E8	32	39	0,10	Rendah
9.	E9	36	38	0,03	Rendah
10.	E10	32	37	0,07	Rendah
11.	E11	28	34	0,08	Rendah
12.	E12	24	35	0,14	Rendah
13.	E13	32	38	0,08	Rendah
14.	E14	32	65	0,48	Sedang
15.	E15	32	70	0,55	Sedang
16.	E16	8	80	0,78	Sedang
17.	E17	24	86	0,81	Sedang
18.	E18	40	70	0,50	Sedang
19.	E19	32	60	0,41	Sedang
20.	E20	40	50	0,16	Rendah
21.	E21	52	60	0,16	Rendah
22.	E22	56	70	0,31	Sedang
23.	E23	32	80	0,70	Sedang
24.	E24	32	68	0,52	Sedang
25.	E25	32	80	0,70	Sedang
26.	E26	44	90	0,82	Tinggi
27.	E27	44	97	0,94	Tinggi
28.	E28	36	98	0,96	Tinggi
29.	E29	40	86	0,76	Tinggi
30.	E30	28	98	0,97	Tinggi
Jumlah		988	1800	12,11	-
Rata-rata		32,93333	60	0,40	Sedang

Lampiran A.7: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kritis Topik Pemuainan Zat Cair Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	71	14	-1,96	Rendah
2.	K2	57	100	1,00	Tinggi
3.	K3	43	43	0,00	Rendah
4.	K4	43	71	0,49	Sedang
5.	K5	57	71	0,32	Sedang
6.	K6	57	86	0,67	Sedang
7.	K7	71	71	0,00	Rendah
8.	K8	71	57	-0,48	Rendah
9.	K9	57	71	0,32	Rendah

10.	K10	14	71	0,66	Sedang
11.	K11	29	100	1,00	Tinggi
12.	K12	14	42	0,32	Sedang
13.	K13	0	14	0,14	Rendah
14.	K14	57	57	0,00	Rendah
15.	K15	57	57	0,00	Rendah
16.	K16	43	71	0,49	Sedang
17.	K17	29	71	0,59	Sedang
18.	K18	43	43	0,00	Rendah
19.	K19	43	86	0,75	Tinggi
20.	K20	43	100	1,00	Tinggi
21.	K21	57	100	1,00	Tinggi
22.	K22	71	86	0,51	Sedang
23.	K23	29	57	0,39	Sedang
24.	K24	14	43	0,33	Sedang
25.	K25	29	14	-0,21	Rendah
26.	K26	57	100	1,00	Tinggi
27.	K27	29	71	0,59	Sedang
28.	K28	29	86	0,80	Tinggi
29.	K29	29	43	0,19	Rendah
30.	K30	71	86	0,51	Sedang
Jumlah		1314	1982	10,42	-
Rata-rata		43,8	66,06	0,34	Sedang

Lampiran C.8: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kritis Topik Kalor Jenis Zat Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	25	0	-0,33	Rendah
2.	K2	50	25	-0,50	Rendah
3.	K3	25	25	0,00	Rendah
4.	K4	25	0	-0,33	Rendah
5.	K5	0	0	0,00	Rendah
6.	K6	25	0	-0,33	Rendah
7.	K7	50	50	0,00	Rendah
8.	K8	50	25	-0,50	Rendah
9.	K9	25	0	-0,33	Rendah
10.	K10	25	0	-0,33	Rendah
11.	K11	25	25	0,00	Rendah
12.	K12	0	0	0,00	Rendah
13.	K13	0	0	0,00	Rendah
14.	K14	50	25	-0,50	Rendah
15.	K15	25	50	0,33	Sedang

16.	K16	50	25	-0,50	Rendah
17.	K17	25	50	0,33	Sedang
18.	K18	50	25	-0,50	Rendah
19.	K19	0	25	0,25	Rendah
20.	K20	25	25	0,00	Rendah
21.	K21	75	25	-2,00	Rendah
22.	K22	50	25	-0,50	Rendah
23.	K23	25	25	0,00	Rendah
24.	K24	50	75	0,50	Sedang
25.	K25	50	0	-1,00	Rendah
26.	K26	50	25	-0,50	Rendah
27.	K27	25	0	-0,33	Rendah
28.	K28	50	25	-0,50	Rendah
29.	K29	50	50	0,00	Rendah
30.	K30	50	0	-1,00	Rendah
Jumlah		1025	625	-8,57	-
Rata-rata		34,16	20,83	-0,28	Rendah

Lampiran C.9: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kritis Topik Kalor Lebur Es Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	43	86	0,75	Tinggi
2.	K2	71	43	-0,96	Rendah
3.	K3	43	0	-0,75	Rendah
4.	K4	29	0	-0,40	Rendah
5.	K5	14	14	0,00	Rendah
6.	K6	29	29	0,00	Rendah
7.	K7	57	42	-0,34	Rendah
8.	K8	57	29	-0,65	Rendah
9.	K9	14	14	0,00	Rendah
10.	K10	43	43	0,00	Rendah
11.	K11	43	43	0,00	Rendah
12.	K12	0	29	0,29	Rendah
13.	K13	0	0	0,00	Rendah
14.	K14	57	57	0,00	Rendah
15.	K15	43	14	-0,50	Rendah
16.	K16	57	57	0,00	Rendah
17.	K17	43	14	-0,50	Rendah
18.	K18	29	43	0,19	Rendah
19.	K19	14	0	-0,16	Rendah
20.	K20	43	28	-0,26	Rendah
21.	K21	43	43	0,00	Rendah
22.	K22	29	57	0,39	Rendah

23.	K23	43	29	-0,24	Rendah
24.	K24	14	29	0,17	Rendah
25.	K25	43	29	-0,24	Rendah
26.	K26	29	29	0,00	Rendah
27.	K27	14	29	0,17	Rendah
28.	K28	49	14	-0,68	Rendah
29.	K29	49	29	-0,39	Rendah
30.	K30	29	57	0,39	Rendah
Jumlah		1071	930	-3,72	-
Rata-rata		35,7	31	-0,12	Rendah

Lampiran C.10: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kritis Topik Pemuainan Zat Cair Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	57	86	0,67	Sedang
2.	E2	43	43	0,00	Rendah
3.	E3	71	100	1,00	Tinggi
4.	E4	14	43	0,33	Sedang
5.	E5	71	100	1,00	Tinggi
6.	E6	71	86	0,52	Sedang
7.	E7	42	100	1,00	Tinggi
8.	E8	85	100	1,00	Tinggi
9.	E9	43	43	0,00	Rendah
10.	E10	71	100	1,00	Tinggi
11.	E11	57	100	1,00	Tinggi
12.	E12	42	71	0,50	Sedang
13.	E13	86	71	-1,11	Rendah
14.	E14	71	86	0,52	Sedang
15.	E15	86	86	0,00	Rendah
16.	E16	14	57	0,50	Sedang
17.	E17	14	29	0,17	Rendah
18.	E18	86	71	-1,11	Rendah
19.	E19	14	43	0,34	Sedang
20.	E20	57	86	0,67	Sedang
21.	E21	71	86	0,52	Sedang
22.	E22	71	100	1,00	Tinggi
23.	E23	71	100	1,00	Tinggi
24.	E24	57	71	0,33	Sedang
25.	E25	86	57	-2,07	Rendah
26.	E26	57	86	0,67	Sedang
27.	E27	43	86	0,75	Tinggi
28.	E28	29	57	0,39	Sedang
29.	E29	71	86	0,51	Sedang

30.	E30	43	86	0,75	Tinggi
Jumlah		1651	2230	11,1	-
Rata-rata		55,03	74,33	0,37	Sedang

Lampiran C.11: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kritis Topik Kalor Jenis Zat Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	0	75	0,75	Tinggi
2.	E2	50	0	-1,00	Rendah
3.	E3	25	25	0,00	Rendah
4.	E4	25	50	0,33	Sedang
5.	E5	25	25	0,00	Rendah
6.	E6	50	25	-0,50	Rendah
7.	E7	50	100	1,00	Tinggi
8.	E8	0	25	0,25	Rendah
9.	E9	50	50	0,00	Rendah
10.	E10	25	25	0,00	Rendah
11.	E11	0	0	0,00	Rendah
12.	E12	0	25	0,25	Rendah
13.	E13	0	50	0,50	Sedang
14.	E14	25	25	0,00	Rendah
15.	E15	0	25	0,25	Rendah
16.	E16	0	50	0,50	Sedang
17.	E17	25	75	0,67	Tinggi
18.	E18	25	0	-0,33	Rendah
19.	E19	25	25	0,00	Rendah
20.	E20	50	50	0,00	Rendah
21.	E21	50	50	0,00	Rendah
22.	E22	25	100	1,00	Tinggi
23.	E23	25	100	1,00	Tinggi
24.	E24	50	25	-0,50	Rendah
25.	E25	0	50	0,50	Sedang
26.	E26	25	50	0,33	Sedang
27.	E27	25	0	-0,33	Rendah
28.	E28	0	25	0,25	Rendah
29.	E29	50	0	-1,00	Rendah
30.	E30	25	0	-0,33	Rendah
Jumlah		700	1125	3,92	-
Rata-rata		23,33	37,5	0,13	Rendah

Lampiran C.12: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kritis Topik Kalor Lebur Es Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	43	86	0,75	Tinggi
2.	E2	14	29	0,17	Rendah
3.	E3	0	43	0,43	Sedang
4.	E4	43	43	0,00	Rendah
5.	E5	0	57	0,57	Sedang
6.	E6	14	43	0,33	Sedang
7.	E7	14	71	0,66	Sedang
8.	E8	0	57	0,57	Sedang
9.	E9	14	57	0,50	Sedang
10.	E10	0	57	0,57	Sedang
11.	E11	0	43	0,43	Sedang
12.	E12	43	29	-0,24	Rendah
13.	E13	14	43	0,33	Sedang
14.	E14	0	43	0,43	Sedang
15.	E15	14	71	0,66	Sedang
16.	E16	0	57	0,57	Sedang
17.	E17	42	71	0,50	Sedang
18.	E18	29	43	0,19	Rendah
19.	E19	29	43	0,19	Rendah
20.	E20	29	43	0,19	Rendah
21.	E21	43	57	0,24	Rendah
22.	E22	71	71	0,00	Rendah
23.	E23	0	100	1,00	Tinggi
24.	E24	14	14	0,00	Rendah
25.	E25	0	71	0,71	Sedang
26.	E26	29	42	0,18	Rendah
27.	E27	43	29	-0,24	Rendah
28.	E28	71	57	-0,48	Rendah
29.	E29	29	29	0,00	Rendah
30.	E30	43	29	-0,24	Rendah
Jumlah		642	1499	9,21	-
Rata-rata		21,4	49,96	0,31	Sedang

Lampiran C.13: Rata-rata N-gain Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Setiap Topik Suhu dan Kalor

Kelas	Rata-rata N-gain Keterampilan Berpikir Kritis Setiap Topik
-------	--

	Pemuai zat cair			Kalor jenis zat			Kalor Lebur Es		
	T	S	R	T	S	R	T	S	R
Eksperimen	-	0,37	-	-	-	0,13	-	0,31	-
Kontrol	-	0,34	-	-	-	-0,28	-	-	-0,12

Keterangan : T=tinggi, S= sedang, R=rendah

Lampiran C.14: Rekapitulasi N-gain Menjelaskan Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	45	45	0,00	Rendah
2.	K2	37	37	0,00	Rendah
3.	K3	45	45	0,00	Rendah
4.	K4	9	9	0,00	Rendah
5.	K5	27	27	0,00	Rendah
6.	K6	9	9	0,00	Rendah
7.	K7	45	45	0,00	Rendah
8.	K8	45	45	0,00	Rendah
9.	K9	9	9	0,00	Rendah
10.	K10	45	45	0,00	Rendah
11.	K11	45	45	0,00	Rendah
12.	K12	18	18	0,00	Rendah
13.	K13	9	9	0,00	Rendah
14.	K14	36	36	0,00	Rendah
15.	K15	27	27	0,00	Rendah
16.	K16	36	36	0,00	Rendah
17.	K17	45	45	0,00	Rendah
18.	K18	45	45	0,00	Rendah
19.	K19	27	27	0,00	Rendah

20.	K20	18	18	0,00	Rendah
21.	K21	36	36	0,00	Rendah
22.	K22	18	18	0,00	Rendah
23.	K23	36	36	0,00	Rendah
24.	K24	27	27	0,00	Rendah
25.	K25	27	27	0,00	Rendah
26.	K26	18	18	0,00	Rendah
27.	K27	9	9	0,00	Rendah
28.	K28	27	27	0,00	Rendah
29.	K29	54	54	0,00	Rendah
30.	K30	54	54	0,00	Rendah
Jumlah		928	928	0	-
Rata-rata		30,93	30,93	0	Rendah

Lampiran C.15: Rekapitulasi N- Gain Membuat Kesimpulan Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	62	50	-0,31	Rendah
2.	K2	62	62	0,00	Rendah
3.	K3	0	25	0,25	Sedang
4.	K4	38	25	-0,20	Rendah
5.	K5	13	37	0,27	Sedang
6.	K6	38	25	-0,20	Rendah
7.	K7	50	50	0,00	Rendah
8.	K8	50	62	0,24	Rendah
9.	K9	38	38	0,00	Rendah
10.	K10	0	62	0,62	Sedang
11.	K11	13	25	0,13	Rendah
12.	K12	37	50	0,20	Rendah
13.	K13	0	0	0,00	Rendah
14.	K14	50	50	0,00	Rendah
15.	K15	38	0	-0,61	Rendah
16.	K16	50	50	0,00	Rendah
17.	K17	13	25	0,13	Rendah
18.	K18	25	25	0,00	Rendah
19.	K19	0	25	0,25	Sedang
20.	K20	25	38	0,17	Rendah
21.	K21	50	63	0,26	Sedang
22.	K22	50	63	0,26	Sedang
23.	K23	13	13	0,00	Rendah
24.	K24	37	25	-0,19	Rendah
25.	K25	50	50	0,00	Rendah
26.	K26	50	50	0,00	Rendah

27.	K27	38	38	0,00	Rendah
28.	K28	25	50	0,33	Sedang
29.	K29	25	25	0,00	Rendah
30.	K30	50	38	-0,24	Rendah
Jumlah		990	1139	1,36	-
Rata-rata		33	37,96	0,04	Rendah

Lampiran C.16: Rekapitulasi N-gain Menjelaskan Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	27	82	0,75	Tinggi
2.	E2	18	18	0,00	Rendah
3.	E3	36	36	0,00	Rendah
4.	E4	27	36	0,12	Rendah
5.	E5	36	36	0,00	Rendah
6.	E6	45	45	0,00	Rendah
7.	E7	27	90	0,86	Tinggi
8.	E8	36	45	0,14	Rendah
9.	E9	36	64	0,43	Sedang
10.	E10	36	36	0,00	Rendah
11.	E11	36	36	0,00	Rendah
12.	E12	27	36	0,12	Rendah
13.	E13	27	36	0,12	Rendah
14.	E14	36	27	-0,14	Rendah
15.	E15	27	45	0,24	Rendah
16.	E16	9	55	0,50	Sedang
17.	E17	27	64	0,50	Sedang
18.	E18	45	27	-0,32	Rendah
19.	E19	36	36	0,00	Rendah
20.	E20	27	45	0,24	Rendah
21.	E21	45	45	0,00	Rendah
22.	E22	45	72	0,49	Sedang
23.	E23	27	72	0,61	Sedang
24.	E24	36	36	0,00	Rendah
25.	E25	36	55	0,29	Sedang
26.	E26	36	55	0,29	Sedang
27.	E27	36	36	0,00	Rendah
28.	E28	36	36	0,00	Rendah
29.	E29	54	27	-0,58	Rendah
30.	E30	27	27	0,00	Rendah
Jumlah		972	1329	4,66	-
Rata-rata		32,4	44,3	0,15	Rendah

Lampiran C.17: Rekapitulasi N-gain Membuat Kesimpulan Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	43	86	0,75	Tinggi
2.	E2	57	43	-0,32	Rendah
3.	E3	43	57	0,24	Rendah
4.	E4	43	71	0,49	Sedang
5.	E5	43	57	0,24	Rendah
6.	E6	43	43	0,00	Rendah
7.	E7	29	71	0,59	Sedang
8.	E8	29	57	0,39	Sedang
9.	E9	43	43	0,00	Rendah
10.	E10	43	57	0,24	Rendah
11.	E11	43	43	0,00	Rendah
12.	E12	43	43	0,00	Rendah
13.	E13	29	43	0,19	Rendah
14.	E14	43	57	0,24	Rendah
15.	E15	29	57	0,39	Sedang
16.	E16	0	43	0,43	Sedang
17.	E17	43	57	0,24	Rendah
18.	E18	29	43	0,19	Rendah
19.	E19	43	57	0,24	Rendah
20.	E20	43	57	0,24	Rendah
21.	E21	71	71	0,00	Rendah
22.	E22	57	71	0,32	Sedang
23.	E23	57	71	0,32	Sedang
24.	E24	43	29	-0,24	Rendah
25.	E25	29	57	0,39	Sedang
26.	E26	86	86	0,00	Rendah
27.	E27	57	29	-0,65	Rendah
28.	E28	57	57	0,00	Rendah
29.	E29	29	43	0,19	Rendah
30.	E30	43	57	0,24	Rendah
Jumlah		1247	1599	5,11	-
Rata-rata		41,56	53,3	0,17	Rendah

Lampiran C.18: Rata-rata N-gain Pada Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Topik	Rata-rata N-gain Pada Setiap Indikator					
	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	T	S	R	T	S	R
Menjelaskan	-	-	0,15	-	-	0
Membuat Kesimpulan	-	-	0,17	-	-	0,04

Keterangan : T=tinggi, S= sedang, R=rendah

B. Data-data Keterampilan Berpikir Kreatif

Lampiran C.19: Data Tes Awal Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol

R	NOMOR ITEM																																			Total	Rata	Nilai								
	1a	1b	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13	14	15	16	17a	17b	18	19	20	21	22	23	24	25a	25b	26	27	28	29	30	31				32	33	34	35				
K1	4	4	3	0	2	4	4	4	0	4	4	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0,92	6		
K2	1	1	5	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0,33	5
K3	1	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,13	5
K4	4	4	5	5	0	0	0	0	0	4	4	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0,92	6
K5	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0,51	5
K6	2	2	3	5	3	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0,49	5
K7	4	4	5	5	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0,67	6
K8	4	4	5	5	3	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0,74	6
K9	4	4	5	5	0	0	1	1	1	4	4	5	5	0	0	2	1	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	1,46	6
K10	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0,41	5
K11	4	4	0	0	1	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0,38	5
K12	4	4	5	3	2	0	3	2	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0,82	6
K13	2	2	5	5	1	1	0	0	0	2	2	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0,77	6
K14	3	3	5	5	4	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0,72	6
K15	4	4	5	5	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0,87	6
K16	4	4	4	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0,51	5
K17	4	4	5	5	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0,69	6
K18	4	4	5	5	2	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0,64	6
K19	4	4	4	4	0	0	1	0	0	4	4	4	4	0	0	0	0	0	3	4	4	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	1,28	6
K20	4	4	5	5	0	0	0	0	0	4	4	5	5	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	1,13	6
K21	2	2	5	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0,38	5
K22	4	4	5	5	3	3	4	3	0	4	4	5	5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	1,41	6
K23	4	4	4	4	0	0	1	0	0	4	4	4	4	0	0	0	0	0	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	1,26	6

Lanjutan

R	NOMOR ITEM																																			Total	Rata	Nilai									
	1a	1b	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13	14	15	16	17a	17b	18	19	20	21	22	23	24	25a	25b	26	27	28	29	30	31				32	33	34	35					
K24	4	4	1	5	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	0	0	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0,85	6		
K25	4	4	5	5	3	3	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0,82	6
K26	2	2	5	5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0,44	5	
K27	4	4	5	5	0	0	0	0	0	4	4	5	5	0	0	0	0	0	4	4	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	1,38	6
K28	4	4	4	4	0	0	2	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0,61	5	
K29	4	4	5	5	2	3	4	4	4	4	4	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	1,36	6
K30	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0,51	5

Lampiran C.20: Data Tes Akhir Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol

R	NOMOR ITEM																																			Total	Rata	Nilai					
	1a	1b	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13	14	15	16	17a	17b	18	19	20	21	22	23	24	25a	25b	26	27	28	29	30	31				32	33	34	35	
K1	4	1	1	1	0	0	0	4	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	5	5	0	0	0	5	0	0	0	0	37	0,95	6	
K2	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0,33	5
K3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,10	5
K4	3	5	5	0	1	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	3	5	2	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0,82	6
K5	4	1	4	0	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	0	0	0	0	0	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0,77	6	
K6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,08	5	
K7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,08	5	
K8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0,15	5	
K9	4	1	4	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0,44	5		
K10	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0,23	5		
K11	3	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0,15	5		
K12	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0,23	5		
K13	3	3	5	5	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	3	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0,79	6		
K14	4	1	4	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0,46	5		
K15	4	1	4	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0,38	5			
K16	3	1	4	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0,41	5			
K17	3	1	4	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0,26	5			
K18	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0,23	5			
K19	0	1	4	4	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0,51	5				
K20	3	5	5	0	1	0	0	0	0	3	5	3	0	0	0	0	0	0	2	4	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0,89	6				
K21	3	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0,18	5				
K22	4	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0,36	5				
K23	4	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0,26	5				

Lanjutan

R	NOMOR ITEM																																			Total	Rata	Nilai						
	1a	1b	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13	14	15	16	17a	17b	18	19	20	21	22	23	24	25a	25b	26	27	28	29	30	31				32	33	34	35		
K24	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,08	5	
K25	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,1	5
K26	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0,26	5
K27	3	1	4	0	1	0	0	0	1	3	1	2	0	1	0	0	0	0	3	1	5	0	1	0	0	0	0	0	2	1	5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	37	0,95	6
K28	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,10	5	
K29	4	5	5	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0,72	6
K30	3	1	4	4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0,38	5

Lampiran C.21: Data Awal Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen

R	NOMOR ITEM																																			Total	Rata	Nilai										
	1a	1b	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13	14	15	16	17a	17b	18	19	20	21	22	23	24	25a	25b	26	27	28	29	30	31				32	33	34	35						
E1	3	3	5	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0,49	5				
E2	4	4	5	0	0	0	0	0	0	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0,62	5	
E3	4	4	5	4	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0,77	6
E4	3	3	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0,36	5	
E5	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0,21	5	
E6	4	4	5	5	0	4	4	4	0	3	3	5	5	0	0	0	0	0	3	3	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	1,54	6	
E7	4	4	5	5	0	0	0	0	0	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0,67	6	
E8	4	4	5	5	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0,79	6	
E9	4	4	5	4	0	0	0	0	0	3	3	5	0	0	0	0	0	0	2	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0,95	6	
E10	4	4	5	3	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0,67	6		
E11	4	4	5	3	0	0	0	0	1	3	3	5	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0,82	6	
E12	4	4	4	5	0	0	0	0	0	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0,72	6	
E13	3	3	5	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0,41	5		
E14	4	4	2	2	0	0	1	0	0	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0,62	5	
E15	4	4	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0,38	5		
E16	3	3	5	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0,77	6	
E17	4	4	4	2	0	3	4	2	0	3	3	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0,95	6	
E18	4	4	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0,36	5		
E19	3	3	5	5	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0,56	5	
E20	4	4	5	0	3	0	0	0	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0,74	6	
E21	4	4	2	2	3	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0,59	5		
E22	4	4	5	4	0	0	0	0	4	4	4	3	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	1,28	6	
E23	4	4	0	4	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0,28	5		

Lanjutan

R	NOMOR ITEM																																			Total	Rata	Nilai												
	1a	1b	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13	14	15	16	17a	17b	18	19	20	21	22	23	24	25a	25b	26	27	28	29	30	31				32	33	34	35								
E24	3	3	5	4	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0,79	6				
E25	4	4	3	2	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0,41	5	
E26	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,05	5	
E27	4	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0,23	5		
E28	4	4	3	4	4	4	4	3	5	3	3	0	0	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	1,21	6	
E29	4	4	1	5	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0,51	5	
E30	4	4	3	3	0	0	0	0	0	4	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0,64	5

Lampiran C.22: Data Akhir Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen

R	NOMOR ITEM																																			Rata	Nilai								
	1a	1b	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13	14	15	16	17a	17b	18	19	20	21	22	23	24	25a	25b	26	27	28	29	30	31			32	33	34	35	Total			
E1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	195	5	10
E2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	181	4,64	10
E3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	0	0	184	4,72	10		
E4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	0	0	2	5	176	4,51	10			
E5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	4	189	4,85	10			
E6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	0	0	0	5	0	0	0	155	3,97	9			
E7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	195	5	10
E8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	192	4,9	10
E9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	0	0	0	179	4,58	10	
E10	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	181	4,64	10			
E11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	191	4,89	10		
E12	5	5	5	4	5	5	5	5	5	2	5	3	5	4	5	5	5	5	2	5	5	4	5	5	5	5	5	5	0	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	177	4,54	10	
E13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	0	0	0	182	4,63	10	
E14	5	1	4	4	5	5	5	5	5	5	1	4	4	5	5	5	5	5	5	1	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	176	4,51	10
E15	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	185	4,74	10	
E16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	0	3	180	4,62	10			
E17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	180	4,62	10		
E18	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	3	3	184	4,72	10			
E19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	192	4,92	10	
E20	5	4	5	5	5	5	4	0	0	5	4	5	1	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	2	4	1	0	155	3,97	9		
E21	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	4	5	0	5	5	5	5	4	5	5	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	3,15	8	
E22	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	187	4,79	10			
E23	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	2	5	5	5	5	5	4	5	5	5	1	5	0	0	172	4,41	10			

Lanjutan

R	NOMOR ITEM																																			Total	Rata	Nilai							
	1a	1b	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13	14	15	16	17a	17b	18	19	20	21	22	23	24	25a	25b	26	27	28	29	30	31				32	33	34	35			
E24	5	1	5	4	0	0	0	5	0	5	1	5	4	5	5	5	5	5	5	5	1	5	4	5	5	5	5	4	1	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	2,92	8
E25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	4	4	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	0	1	169	4,33	10			
E26	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	1	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	135	3,46	9				
E27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	0	0	181	4,64	10				
E28	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	163	4,18	10				
E29	5	1	4	4	5	5	5	5	5	5	1	5	4	5	5	5	2	5	5	1	5	4	5	5	5	2	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	172	4,41	10	
E30	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	3	5	5	5	3	3	5	5	5	3	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	1	3	171	4,38	10			

Lampiran C.23: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	6	6	0,00	Rendah
2.	K2	5	5	0,00	Rendah
3.	K3	5	5	0,00	Rendah
4.	K4	6	6	0,00	Rendah
5.	K5	5	6	0,20	Rendah
6.	K6	5	5	0,00	Rendah
7.	K7	6	5	-0,30	Rendah
8.	K8	6	5	-0,30	Rendah
9.	K9	6	5	-0,30	Rendah
10.	K10	5	5	0,00	Rendah
11.	K11	5	5	0,00	Rendah
12.	K12	6	5	-0,30	Rendah
13.	K13	6	6	0,00	Rendah
14.	K14	6	5	-0,30	Rendah
15.	K15	6	5	-0,30	Rendah
16.	K16	5	5	0,00	Rendah
17.	K17	6	5	-0,30	Rendah
18.	K18	6	5	-0,30	Rendah
19.	K19	6	5	-0,30	Rendah
20.	K20	6	6	0,00	Rendah
21.	K21	5	5	0,00	Rendah
22.	K22	6	5	-0,30	Rendah
23.	K23	6	5	-0,30	Rendah
24.	K24	6	6	-0,30	Rendah
25.	K25	6	5	-0,30	Rendah
26.	K26	5	5	0,00	Rendah
27.	K27	6	6	0,00	Rendah
28.	K28	5	6	0,00	Rendah
29.	K29	6	5	0,00	Rendah
30.	K30	5	5	0,00	Rendah
Jumlah		169	158	-3,7	-
Rata-rata		5,633333	5,26	-0,12	Rendah

Lampiran C.24: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	5	10	1,00	Tinggi
2.	E2	5	10	1,00	Tinggi
3.	E3	6	10	1,00	Tinggi
4.	E4	5	10	1,00	Tinggi
5.	E5	5	10	1,00	Tinggi
6.	E6	7	9	0,70	Sedang
7.	E7	6	10	1,00	Tinggi
8.	E8	6	10	1,00	Tinggi
9.	E9	6	10	1,00	Tinggi
10.	E10	6	10	1,00	Tinggi
11.	E11	6	10	1,00	Tinggi
12.	E12	6	10	1,00	Tinggi
13.	E13	6	10	1,00	Tinggi
14.	E14	6	10	1,00	Tinggi
15.	E15	5	10	1,00	Tinggi
16.	E16	6	10	1,00	Tinggi
17.	E17	6	10	1,00	Tinggi
18.	E18	5	10	1,00	Tinggi
19.	E19	5	10	1,00	Tinggi
20.	E20	6	9	0,80	Tinggi
21.	E21	5	8	0,60	Sedang
22.	E22	6	10	1,00	Tinggi
23.	E23	5	10	1,00	Tinggi
24.	E24	6	8	0,50	Sedang
25.	E25	5	10	1,00	Tinggi
26.	E26	5	9	0,80	Tinggi
27.	E27	5	10	1,00	Tinggi
28.	E28	6	10	1,00	Tinggi
29.	E29	5	10	1,00	Tinggi
30.	E30	6	10	1,00	Tinggi
Jumlah		168	293	28,4	-
Rata-rata		5,6	9,76	0,95	Rendah

Lampiran C.25: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Topik Pemuainan Zat Cair Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	8	6	-1,00	Rendah
2.	K2	6	6	0,00	Rendah
3.	K3	5	5	0,00	Rendah
4.	K4	7	6	-0,33	Rendah
5.	K5	7	6	-0,33	Rendah
6.	K6	7	5	-0,66	Rendah
7.	K7	7	5	-0,66	Rendah
8.	K8	7	5	-0,66	Rendah
9.	K9	6	6	0,00	Rendah
10.	K10	5	5	0,00	Rendah
11.	K11	7	5	-0,66	Rendah
12.	K12	8	5	-1,50	Rendah
13.	K13	7	7	0,00	Rendah
14.	K14	8	6	-1,00	Rendah
15.	K15	7	6	-0,33	Rendah
16.	K16	6	6	0,00	Rendah
17.	K17	8	6	-1,00	Rendah
18.	K18	8	5	-1,50	Rendah
19.	K19	7	6	-0,33	Rendah
20.	K20	7	6	-0,33	Rendah
21.	K21	7	5	-0,66	Rendah
22.	K22	9	5	-4,00	Rendah
23.	K23	7	5	-0,66	Rendah
24.	K24	7	5	-0,66	Rendah
25.	K25	8	5	-1,50	Rendah
26.	K26	7	5	-0,66	Rendah
27.	K27	7	6	-0,33	Rendah
28.	K28	7	5	-0,66	Rendah
29.	K29	9	7	-2,00	Rendah
30.	K30	6	6	0,00	Rendah
Jumlah		212	167	-21,42	-
Rata-rata		7,06	5,56	-0,71	Rendah

Lampiran C.27: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif
Topik Kalor Jenis Zat Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	6	5	-0,25	Rendah
2.	K2	5	5	0,00	Rendah
3.	K3	5	5	0,00	Rendah
4.	K4	7	5	-0,67	Rendah
5.	K5	5	5	0,00	Rendah
6.	K6	5	5	0,00	Rendah
7.	K7	6	5	-0,25	Rendah
8.	K8	6	5	-0,25	Rendah
9.	K9	7	5	-0,67	Rendah
10.	K10	6	5	-0,25	Rendah
11.	K11	5	5	0,00	Rendah
12.	K12	6	5	-0,25	Rendah
13.	K13	6	6	0,00	Rendah
14.	K14	5	5	0,00	Rendah
15.	K15	6	5	-0,25	Rendah
16.	K16	6	5	-0,25	Rendah
17.	K17	5	5	0,00	Rendah
18.	K18	5	5	0,00	Rendah
19.	K19	7	5	-0,67	Rendah
20.	K20	7	6	-0,33	Rendah
21.	K21	5	5	0,00	Rendah
22.	K22	8	5	-1,50	Rendah
23.	K23	7	5	-0,67	Rendah
24.	K24	6	5	-0,25	Rendah
25.	K25	6	5	-0,25	Rendah
26.	K26	5	5	0,00	Rendah
27.	K27	7	6	-0,33	Rendah
28.	K28	6	5	-0,25	Rendah
29.	K29	7	5	-0,67	Rendah
30.	K30	5	5	0,00	Rendah
Jumlah		178	153	-8,01	-
Rata-rata		5,93	5,1	-0,27	Rendah

Lampiran C.28: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Topik Kalor Lebur Es Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	5	5	0,00	Rendah
2.	K2	5	5	0,00	Rendah
3.	K3	5	5	0,00	Rendah
4.	K4	5	6	0,20	Rendah
5.	K5	5	6	0,20	Rendah
6.	K6	5	5	0,00	Rendah
7.	K7	5	5	0,00	Rendah
8.	K8	5	5	0,00	Rendah
9.	K9	6	5	-0,25	Rendah
10.	K10	5	5	0,00	Rendah
11.	K11	5	5	0,00	Rendah
12.	K12	5	5	0,00	Rendah
13.	K13	5	6	0,20	Rendah
14.	K14	5	5	0,00	Rendah
15.	K15	6	5	-0,25	Rendah
16.	K16	5	5	0,00	Rendah
17.	K17	5	5	0,00	Rendah
18.	K18	5	5	0,00	Rendah
19.	K19	6	5	-0,25	Rendah
20.	K20	6	6	0,00	Rendah
21.	K21	5	5	0,00	Rendah
22.	K22	5	5	0,00	Rendah
23.	K23	7	5	-0,66	Rendah
24.	K24	6	5	-0,25	Rendah
25.	K25	5	5	0,00	Rendah
26.	K26	5	5	0,00	Rendah
27.	K27	7	6	-0,33	Rendah
28.	K28	5	5	0,00	Rendah
29.	K29	5	6	0,20	Rendah
30.	K30	6	5	-0,25	Rendah
Jumlah		160	156	-1,44	-
Rata-rata		5,33	5,2	-0,05	Rendah

Lampiran C.29. Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Topik Pemuaian Zat Cair Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	6	10	1,00	Tinggi
2.	E2	7	10	1,00	Tinggi
3.	E3	7	10	1,00	Tinggi
4.	E4	7	10	1,00	Tinggi
5.	E5	5	10	1,00	Tinggi
6.	E6	8	10	1,00	Tinggi
7.	E7	7	10	1,00	Tinggi
8.	E8	7	10	1,00	Tinggi
9.	E9	7	10	1,00	Tinggi
10.	E10	7	10	1,00	Tinggi
11.	E11	7	10	1,00	Tinggi
12.	E12	7	10	1,00	Tinggi
13.	E13	7	10	1,00	Tinggi
14.	E14	7	10	1,00	Tinggi
15.	E15	7	10	1,00	Tinggi
16.	E16	7	10	1,00	Tinggi
17.	E17	8	10	1,00	Tinggi
18.	E18	7	10	1,00	Tinggi
19.	E19	7	10	1,00	Tinggi
20.	E20	7	10	1,00	Tinggi
21.	E21	8	10	1,00	Tinggi
22.	E22	7	10	1,00	Tinggi
23.	E23	6	10	1,00	Tinggi
24.	E24	7	7	0,00	Rendah
25.	E25	7	10	1,00	Tinggi
26.	E26	5	10	1,00	Tinggi
27.	E27	6	10	1,00	Tinggi
28.	E28	9	10	1,00	Tinggi
29.	E29	7	10	1,00	Tinggi
30.	E30	7	10	1,00	Tinggi
Jumlah		208	297	29	-
Rata-rata		6,93	9,9	0,97	Tinggi

Lampiran C.30: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Topik Kalor Jenis Zat Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	5	10	1,00	Tinggi
2.	E2	6	10	1,00	Tinggi
3.	E3	6	10	1,00	Tinggi
4.	E4	5	10	1,00	Tinggi
5.	E5	5	10	1,00	Tinggi
6.	E6	7	10	1,00	Tinggi
7.	E7	6	10	1,00	Tinggi
8.	E8	6	10	1,00	Tinggi
9.	E9	6	10	1,00	Tinggi
10.	E10	6	10	1,00	Tinggi
11.	E11	7	10	1,00	Tinggi
12.	E12	6	10	1,00	Tinggi
13.	E13	5	10	1,00	Tinggi
14.	E14	5	10	1,00	Tinggi
15.	E15	5	10	1,00	Tinggi
16.	E16	6	10	1,00	Tinggi
17.	E17	7	10	1,00	Tinggi
18.	E18	5	10	1,00	Tinggi
19.	E19	6	10	1,00	Tinggi
20.	E20	6	10	1,00	Tinggi
21.	E21	5	10	1,00	Tinggi
22.	E22	6	10	1,00	Tinggi
23.	E23	5	10	1,00	Tinggi
24.	E24	6	10	1,00	Tinggi
25.	E25	5	10	1,00	Tinggi
26.	E26	5	10	1,00	Tinggi
27.	E27	5	10	1,00	Tinggi
28.	E28	6	10	1,00	Tinggi
29.	E29	6	9	0,75	Tinggi
30.	E30	6	10	1,00	Tinggi
Jumlah		171	299	29,75	-
Rata-rata		5,7	9,96	0,99	Tinggi

Lampiran C.31: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Topik Kalor Lebur Es
Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	5	10	1,00	Tinggi
2.	E2	5	10	1,00	Tinggi
3.	E3	5	10	1,00	Tinggi
4.	E4	5	10	1,00	Tinggi
5.	E5	5	10	1,00	Tinggi
6.	E6	6	10	1,00	Tinggi
7.	E7	5	10	1,00	Tinggi
8.	E8	6	10	1,00	Tinggi
9.	E9	6	10	1,00	Tinggi
10.	E10	5	10	1,00	Tinggi
11.	E11	5	10	1,00	Tinggi
12.	E12	5	10	1,00	Tinggi
13.	E13	5	10	1,00	Tinggi
14.	E14	5	10	1,00	Tinggi
15.	E15	5	10	1,00	Tinggi
16.	E16	6	10	1,00	Tinggi
17.	E17	5	10	1,00	Tinggi
18.	E18	5	10	1,00	Tinggi
19.	E19	5	10	1,00	Tinggi
20.	E20	5	10	1,00	Tinggi
21.	E21	5	10	1,00	Tinggi
22.	E22	6	10	1,00	Tinggi
23.	E23	5	10	1,00	Tinggi
24.	E24	6	10	1,00	Tinggi
25.	E25	5	10	1,00	Tinggi
26.	E26	5	10	1,00	Tinggi
27.	E27	5	10	1,00	Tinggi
28.	E28	5	10	1,00	Tinggi
29.	E29	5	10	1,00	Tinggi
30.	E30	5	10	1,00	Tinggi
Jumlah		156	300	30	-
Rata-rata		5,2	10	1	Tinggi

Lampiran C.32: Rata-rata N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Setiap Topik Suhu dan Kalor

Topik	Rata-rata N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Setiap Topik					
	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	T	S	R	T	S	R
Pemuaian Zat	0,97	-	-	-	-	-0,71
Kalor Jenis Zat	0,99	-	-	-	-	-0,27
Kalor Lebur Es	1,00	-	-	-	-	-0,05

Keterangan : T=tinggi, S= sedang, R=rendah

Lampiran C.33: N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Mengembangkan Pengetahuan yang Telah Dimiliki Siswa Fisika Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	7	6	-0,33	Rendah
2.	K2	5	6	0,20	Rendah
3.	K3	5	6	0,20	Rendah
4.	K4	7	6	-0,33	Rendah
5.	K5	6	6	0,00	Rendah
6.	K6	5	6	0,20	Rendah
7.	K7	7	6	-0,33	Rendah
8.	K8	7	6	-0,33	Rendah
9.	K9	8	6	-1,00	Rendah
10.	K10	7	6	-0,33	Rendah
11.	K11	6	6	0,00	Rendah
12.	K12	7	6	-0,33	Rendah
13.	K13	6	6	0,00	Rendah
14.	K14	6	6	0,00	Rendah
15.	K15	8	6	-1,00	Rendah
16.	K16	7	6	-0,33	Rendah
17.	K17	6	6	0,00	Rendah
18.	K18	6	6	0,00	Rendah
19.	K19	8	6	-1,00	Rendah
20.	K20	8	6	-1,00	Rendah
21.	K21	5	6	0,20	Rendah
22.	K22	7	6	-0,33	Rendah
23.	K23	8	6	-1,00	Rendah
24.	K24	8	6	-1,00	Rendah
25.	K25	7	6	-0,33	Rendah
26.	K26	5	6	0,20	Rendah
27.	K27	8	6	-1,00	Rendah
28.	K28	7	6	-0,33	Rendah
29.	K29	7	6	-0,33	Rendah
30.	K30	6	6	0,00	Rendah
Jumlah		200	180	-9,63	
Rata-rata		6,66	6	-0,32	Rendah

Lampiran C.34: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Memprediksi Dari Informasi Terbatas Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	7	6	-0,33	Rendah
2.	K2	5	6	0,20	Rendah
3.	K3	5	6	0,20	Rendah
4.	K4	7	6	-0,33	Rendah
5.	K5	6	6	0,00	Rendah
6.	K6	5	6	0,20	Rendah
7.	K7	7	6	-0,33	Rendah
8.	K8	7	6	-0,33	Rendah
9.	K9	9	6	-3,00	Rendah
10.	K10	7	6	-0,33	Rendah
11.	K11	6	6	0,00	Rendah
12.	K12	7	6	-0,33	Rendah
13.	K13	6	6	0,00	Rendah
14.	K14	6	6	0,00	Rendah
15.	K15	8	6	-1,00	Rendah
16.	K16	7	6	-0,33	Rendah
17.	K17	6	6	0,00	Rendah
18.	K18	6	6	0,00	Rendah
19.	K19	9	6	-3,00	Rendah
20.	K20	8	6	-1,00	Rendah
21.	K21	5	6	0,20	Rendah
22.	K22	7	6	-0,33	Rendah
23.	K23	8	6	-1,00	Rendah
24.	K24	8	6	-1,00	Rendah
25.	K25	7	6	-0,33	Rendah
26.	K26	5	6	0,20	Rendah
27.	K27	8	6	-1,00	Rendah
28.	K28	7	6	-0,33	Rendah
29.	K29	7	6	-0,33	Rendah
30.	K30	7	6	-0,33	Rendah
Jumlah		203	180	-13,96	-
Rata-rata		6,76	6	-0,47	Rendah

Lampiran C.35: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Merumuskan Masalah
Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	6	6	0,00	Rendah
2.	K2	6	6	0,00	Rendah
3.	K3	5	6	0,20	Rendah
4.	K4	8	6	-1,00	Rendah
5.	K5	6	6	0,00	Rendah
6.	K6	6	6	0,00	Rendah
7.	K7	6	6	0,00	Rendah
8.	K8	6	6	0,00	Rendah
9.	K9	8	6	-1,00	Rendah
10.	K10	5	6	0,20	Rendah
11.	K11	5	6	0,20	Rendah
12.	K12	6	6	0,00	Rendah
13.	K13	8	6	-1,00	Rendah
14.	K14	6	6	0,00	Rendah
15.	K15	6	6	0,00	Rendah
16.	K16	6	6	0,00	Rendah
17.	K17	6	6	0,00	Rendah
18.	K18	6	6	0,00	Rendah
19.	K19	9	6	-3,00	Rendah
20.	K20	8	6	-1,00	Rendah
21.	K21	6	6	0,00	Rendah
22.	K22	8	6	-1,00	Rendah
23.	K23	8	6	-1,00	Rendah
24.	K24	5	6	0,20	Rendah
25.	K25	6	6	0,00	Rendah
26.	K26	6	6	0,00	Rendah
27.	K27	9	6	-3,00	Rendah
28.	K28	6	6	0,00	Rendah
29.	K29	8	6	-1,00	Rendah
30.	K30	7	6	-0,33	Rendah
Jumlah		197	180	-12,53	-
Rata-rata		6,56	6	-0,42	Rendah

Lampiran C.36: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Merumuskan Hipotesis
Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	5	6	0,20	Rendah
2.	K2	6	6	0,00	Rendah
3.	K3	5	6	0,20	Rendah
4.	K4	7	6	-0,33	Rendah
5.	K5	6	6	0,00	Rendah
6.	K6	6	6	0,00	Rendah
7.	K7	6	6	0,00	Rendah
8.	K8	6	6	0,00	Rendah
9.	K9	7	6	-0,33	Rendah
10.	K10	5	6	0,20	Rendah
11.	K11	5	6	0,20	Rendah
12.	K12	6	6	0,00	Rendah
13.	K13	7	6	-0,33	Rendah
14.	K14	6	6	0,00	Rendah
15.	K15	6	6	0,00	Rendah
16.	K16	5	6	0,20	Rendah
17.	K17	6	6	0,00	Rendah
18.	K18	6	6	0,00	Rendah
19.	K19	7	6	-0,33	Rendah
20.	K20	7	6	-0,33	Rendah
21.	K21	6	6	0,00	Rendah
22.	K22	7	6	-0,33	Rendah
23.	K23	8	6	-1,00	Rendah
24.	K24	6	6	0,00	Rendah
25.	K25	6	6	0,00	Rendah
26.	K26	6	6	0,00	Rendah
27.	K27	9	6	-3,00	Rendah
28.	K28	6	6	0,00	Rendah
29.	K29	7	6	-0,33	Rendah
30.	K30	5	6	0,20	Rendah
Jumlah		186	180	-5,11	-
Rata-rata		6,2	6	-0,17	Rendah

Lampiran C.37: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Menguji Hipotesis
Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	6	6	0,00	Rendah
2.	K2	5	6	0,20	Rendah
3.	K3	5	6	0,20	Rendah
4.	K4	5	6	0,20	Rendah
5.	K5	5	6	0,20	Rendah
6.	K6	6	6	0,00	Rendah
7.	K7	5	6	0,20	Rendah
8.	K8	6	6	0,00	Rendah
9.	K9	5	6	0,20	Rendah
10.	K10	5	6	0,20	Rendah
11.	K11	5	6	0,20	Rendah
12.	K12	5	6	0,20	Rendah
13.	K13	5	6	0,20	Rendah
14.	K14	6	6	0,00	Rendah
15.	K15	5	6	0,20	Rendah
16.	K16	5	6	0,20	Rendah
17.	K17	6	6	0,00	Rendah
18.	K18	5	6	0,20	Rendah
19.	K19	5	6	0,20	Rendah
20.	K20	5	6	0,20	Rendah
21.	K21	5	6	0,20	Rendah
22.	K22	6	6	0,00	Rendah
23.	K23	5	6	0,20	Rendah
24.	K24	5	6	0,20	Rendah
25.	K25	6	6	0,00	Rendah
26.	K26	5	6	0,20	Rendah
27.	K27	5	6	0,20	Rendah
28.	K28	5	6	0,20	Rendah
29.	K29	5	6	0,20	Rendah
30.	K30	5	6	0,20	Rendah
Jumlah		157	180	4,6	-
Rata-rata		5,23	6	0,15	Rendah

Lampiran C.38: N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Memandang Informasi dari Sudut Pandang yang Berbeda Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	6	6	0,00	Rendah
2.	K2	5	6	0,20	Rendah
3.	K3	5	6	0,20	Rendah
4.	K4	5	6	0,20	Rendah
5.	K5	5	6	0,20	Rendah
6.	K6	5	6	0,20	Rendah
7.	K7	5	6	0,20	Rendah
8.	K8	5	6	0,20	Rendah
9.	K9	5	6	0,20	Rendah
10.	K10	5	6	0,20	Rendah
11.	K11	5	6	0,20	Rendah
12.	K12	5	6	0,20	Rendah
13.	K13	5	6	0,20	Rendah
14.	K14	6	6	0,00	Rendah
15.	K15	5	6	0,20	Rendah
16.	K16	5	6	0,20	Rendah
17.	K17	5	6	0,20	Rendah
18.	K18	5	6	0,20	Rendah
19.	K19	5	6	0,20	Rendah
20.	K20	5	6	0,20	Rendah
21.	K21	5	6	0,20	Rendah
22.	K22	6	6	0,00	Rendah
23.	K23	5	6	0,20	Rendah
24.	K24	5	6	0,20	Rendah
25.	K25	5	6	0,20	Rendah
26.	K26	5	6	0,20	Rendah
27.	K27	5	6	0,20	Rendah
28.	K28	5	6	0,20	Rendah
29.	K29	6	6	0,00	Rendah
30.	K30	5	6	0,20	Rendah
Jumlah		154	180	5,2	
Rata-rata		5,13	6	0,17	Rendah

Lampiran C.39: N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Membangkitkan Keingintahuan dan Hasrat Ingin Tahu Siswa Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	K1	5	5	0,00	Rendah
2.	K2	5	5	0,00	Rendah
3.	K3	5	5	0,00	Rendah
4.	K4	5	5	0,00	Rendah
5.	K5	5	5	0,00	Rendah
6.	K6	5	5	0,00	Rendah
7.	K7	5	5	0,00	Rendah
8.	K8	5	5	0,00	Rendah
9.	K9	5	5	0,00	Rendah
10.	K10	5	5	0,00	Rendah
11.	K11	5	5	0,00	Rendah
12.	K12	5	5	0,00	Rendah
13.	K13	5	5	0,00	Rendah
14.	K14	5	6	0,20	Rendah
15.	K15	5	5	0,00	Rendah
16.	K16	5	5	0,00	Rendah
17.	K17	5	5	0,00	Rendah
18.	K18	5	5	0,00	Rendah
19.	K19	5	5	0,00	Rendah
20.	K20	5	5	0,00	Rendah
21.	K21	5	5	0,00	Rendah
22.	K22	5	6	0,25	Rendah
23.	K23	5	5	0,00	Rendah
24.	K24	5	5	0,00	Rendah
25.	K25	5	5	0,00	Rendah
26.	K26	5	5	0,00	Rendah
27.	K27	5	5	0,00	Rendah
28.	K28	5	6	0,20	Rendah
29.	K29	6	5	-0,30	Rendah
30.	K30	5	5	0,00	Rendah
Jumlah		151	153	0,35	-
Rata-rata		5,03	5,1	0,01	Rendah

Lampiran C.40: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Mengembangkan Pengetahuan yang Telah Dimiliki Siswa Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	6	10	1,00	Tinggi
2.	E2	7	10	1,00	Tinggi
3.	E3	7	10	1,00	Tinggi
4.	E4	6	10	1,00	Tinggi
5.	E5	6	10	1,00	Tinggi
6.	E6	7	9	0,67	Sedang
7.	E7	6	10	1,00	Tinggi
8.	E8	7	10	1,00	Tinggi
9.	E9	7	10	1,00	Tinggi
10.	E10	7	10	1,00	Tinggi
11.	E11	7	10	1,00	Tinggi
12.	E12	7	9	0,67	Sedang
13.	E13	6	10	1,00	Tinggi
14.	E14	7	10	1,00	Tinggi
15.	E15	6	10	1,00	Tinggi
16.	E16	8	10	1,00	Tinggi
17.	E17	7	10	1,00	Tinggi
18.	E18	6	10	1,00	Tinggi
19.	E19	6	10	1,00	Tinggi
20.	E20	8	10	1,00	Tinggi
21.	E21	6	10	1,00	Tinggi
22.	E22	9	10	1,00	Tinggi
23.	E23	6	10	1,00	Tinggi
24.	E24	8	10	1,00	Tinggi
25.	E25	6	10	1,00	Tinggi
26.	E26	5	9	0,80	Tinggi
27.	E27	6	10	1,00	Tinggi
28.	E28	7	10	1,00	Tinggi
29.	E29	7	10	1,00	Tinggi
30.	E30	7	10	1,00	Tinggi
Jumlah		201	297	29,14	-
Rata-rata		6,7	9,9	0,97	Tinggi

Lampiran C.41: N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Memprediksi dari Informasi Terbatas
Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	6	10	1,00	Tinggi
2.	E2	7	10	1,00	Tinggi
3.	E3	7	10	1,00	Tinggi
4.	E4	6	9	0,75	Tinggi
5.	E5	6	10	1,00	Tinggi
6.	E6	8	10	1,00	Tinggi
7.	E7	7	10	1,00	Tinggi
8.	E8	7	10	1,00	Tinggi
9.	E9	7	10	1,00	Tinggi
10.	E10	7	10	1,00	Tinggi
11.	E11	7	10	1,00	Tinggi
12.	E12	7	9	0,66	Tinggi
13.	E13	6	10	1,00	Tinggi
14.	E14	7	7	0,00	Rendah
15.	E15	6	10	1,00	Tinggi
16.	E16	8	10	1,00	Tinggi
17.	E17	9	10	1,00	Tinggi
18.	E18	6	10	1,00	Tinggi
19.	E19	6	10	1,00	Tinggi
20.	E20	8	9	0,50	Sedang
21.	E21	6	9	0,75	Tinggi
22.	E22	9	9	0,00	Rendah
23.	E23	6	10	1,00	Tinggi
24.	E24	8	6	-1,00	Rendah
25.	E25	6	10	1,00	Tinggi
26.	E26	5	7	0,40	Sedang
27.	E27	6	10	1,00	Tinggi
28.	E28	7	10	1,00	Tinggi
29.	E29	7	7	0,00	Rendah
30.	E30	7	10	1,00	Tinggi
Jumlah		205	282	23,06	-
Rata-rata		6,83	9,4	0,79	Sedang

Lampiran C.42: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Merumuskan Masalah Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	7	10	1,00	Tinggi
2.	E2	7	10	1,00	Tinggi
3.	E3	6	10	1,00	Tinggi
4.	E4	6	10	1,00	Tinggi
5.	E5	5	10	1,00	Tinggi
6.	E6	9	10	1,00	Tinggi
7.	E7	6	10	1,00	Tinggi
8.	E8	6	10	1,00	Tinggi
9.	E9	9	10	1,00	Tinggi
10.	E10	6	10	1,00	Tinggi
11.	E11	7	10	1,00	Tinggi
12.	E12	7	10	1,00	Tinggi
13.	E13	6	10	1,00	Tinggi
14.	E14	5	10	1,00	Tinggi
15.	E15	6	10	1,00	Tinggi
16.	E16	6	10	1,00	Tinggi
17.	E17	7	10	1,00	Tinggi
18.	E18	5	10	1,00	Tinggi
19.	E19	6	10	1,00	Tinggi
20.	E20	6	10	1,00	Tinggi
21.	E21	5	9	0,80	Tinggi
22.	E22	7	10	1,00	Tinggi
23.	E23	5	10	1,00	Tinggi
24.	E24	6	10	1,00	Tinggi
25.	E25	6	10	1,00	Tinggi
26.	E26	5	10	1,00	Tinggi
27.	E27	5	10	1,00	Tinggi
28.	E28	5	10	1,00	Tinggi
29.	E29	5	10	1,00	Tinggi
30.	E30	6	9	0,75	Tinggi
Jumlah		183	298	29,55	-
Rata-rata		6,1	9,93	0,99	Tinggi

Lampiran C.43: N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Merumuskan Hipotesis Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	6	10	1,00	Tinggi
2.	E2	5	10	1,00	Tinggi
3.	E3	6	10	1,00	Tinggi
4.	E4	6	10	1,00	Tinggi
5.	E5	5	10	1,00	Tinggi
6.	E6	9	10	1,00	Tinggi
7.	E7	6	10	1,00	Tinggi
8.	E8	6	10	1,00	Tinggi
9.	E9	6	10	1,00	Tinggi
10.	E10	6	10	1,00	Tinggi
11.	E11	6	10	1,00	Tinggi
12.	E12	6	10	1,00	Tinggi
13.	E13	5	10	1,00	Tinggi
14.	E14	5	9	0,80	Tinggi
15.	E15	5	10	1,00	Tinggi
16.	E16	6	10	1,00	Tinggi
17.	E17	6	10	1,00	Tinggi
18.	E18	6	10	1,00	Tinggi
19.	E19	6	10	1,00	Tinggi
20.	E20	5	8	0,60	Sedang
21.	E21	5	9	0,80	Tinggi
22.	E22	6	10	1,00	Tinggi
23.	E23	5	10	1,00	Tinggi
24.	E24	6	9	0,75	Tinggi
25.	E25	5	10	1,00	Tinggi
26.	E26	5	9	0,80	Tinggi
27.	E27	5	10	1,00	Tinggi
28.	E28	6	10	1,00	Tinggi
29.	E29	6	9	0,80	Tinggi
30.	E30	6	8	0,50	Sedang
Jumlah		172	291	28,05	-
Rata-rata		5,73	9,7	0,94	Tinggi

Lampiran C.44: N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Menguji Hipotesis Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	5	10	1,00	Tinggi
2.	E2	5	10	1,00	Tinggi
3.	E3	5	10	1,00	Tinggi
4.	E4	5	10	1,00	Tinggi
5.	E5	5	10	1,00	Tinggi
6.	E6	5	9	0,80	Tinggi
7.	E7	5	10	1,00	Tinggi
8.	E8	5	10	1,00	Tinggi
9.	E9	5	10	1,00	Tinggi
10.	E10	5	10	1,00	Tinggi
11.	E11	5	10	1,00	Tinggi
12.	E12	5	10	1,00	Tinggi
13.	E13	5	10	1,00	Tinggi
14.	E14	5	10	1,00	Tinggi
15.	E15	5	10	1,00	Tinggi
16.	E16	5	10	1,00	Tinggi
17.	E17	5	10	1,00	Tinggi
18.	E18	5	10	1,00	Tinggi
19.	E19	5	10	1,00	Tinggi
20.	E20	6	10	1,00	Tinggi
21.	E21	6	9	0,80	Tinggi
22.	E22	5	10	1,00	Tinggi
23.	E23	5	10	1,00	Tinggi
24.	E24	5	8	0,60	Sedang
25.	E25	5	10	1,00	Tinggi
26.	E26	5	9	0,80	Tinggi
27.	E27	5	10	1,00	Tinggi
28.	E28	6	10	1,00	Tinggi
29.	E29	5	10	1,00	Tinggi
30.	E30	5	10	1,00	Tinggi
Jumlah		153	295	29	-
Rata-rata		5,1	9,83	0,97	Tinggi

Lampiran C.45: N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Membangkitkan Keingintahuan dan Hasrat Ingin tahu Siswa Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	5	10	1,00	Tinggi
2.	E2	5	10	1,00	Tinggi
3.	E3	5	10	1,00	Tinggi
4.	E4	5	10	1,00	Tinggi
5.	E5	5	10	1,00	Tinggi
6.	E6	6	9	0,75	Tinggi
7.	E7	5	10	1,00	Tinggi
8.	E8	5	10	1,00	Tinggi
9.	E9	5	10	1,00	Tinggi
10.	E10	5	10	1,00	Tinggi
11.	E11	5	10	1,00	Tinggi
12.	E12	5	10	1,00	Tinggi
13.	E13	5	10	1,00	Tinggi
14.	E14	5	10	1,00	Tinggi
15.	E15	5	10	1,00	Tinggi
16.	E16	5	10	1,00	Tinggi
17.	E17	6	10	1,00	Tinggi
18.	E18	5	10	1,00	Tinggi
19.	E19	5	10	1,00	Tinggi
20.	E20	5	10	1,00	Tinggi
21.	E21	6	8	0,50	Sedang
22.	E22	5	10	1,00	Tinggi
23.	E23	5	10	1,00	Tinggi
24.	E24	5	8	0,60	Sedang
25.	E25	5	9	0,80	Tinggi
26.	E26	5	9	0,80	Tinggi
27.	E27	5	10	1,00	Tinggi
28.	E28	6	9	0,75	Tinggi
29.	E29	5	10	1,00	Tinggi
30.	E30	5	10	1,00	Tinggi
Jumlah		154	292	28,2	-
Rata-rata		5,13	9,73	0,94	Tinggi

Lampiran C.46: Rekapitulasi N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif Memandang Informasi dari Sudut Pandang yang Berbeda Kelas Eksperimen

No.	Responden	Nilai Awal	Nilai Akhir	N-gain	Klasifikasi
1.	E1	5	10	1,00	Tinggi
2.	E2	5	8	0,60	Sedang
3.	E3	5	9	0,80	Tinggi
4.	E4	5	8	0,60	Sedang
5.	E5	5	10	1,00	Tinggi
6.	E6	5	8	0,60	Sedang
7.	E7	5	10	1,00	Tinggi
8.	E8	5	10	1,00	Tinggi
9.	E9	5	8	0,60	Sedang
10.	E10	5	8	0,60	Sedang
11.	E11	5	10	1,00	Tinggi
12.	E12	5	10	1,00	Tinggi
13.	E13	5	9	0,80	Tinggi
14.	E14	6	10	1,00	Tinggi
15.	E15	5	9	0,80	Tinggi
16.	E16	5	8	0,60	Sedang
17.	E17	5	8	0,60	Sedang
18.	E18	5	10	1,00	Tinggi
19.	E19	5	10	1,00	Tinggi
20.	E20	5	7	0,40	Sedang
21.	E21	5	7	0,40	Sedang
22.	E22	6	10	1,00	Tinggi
23.	E23	5	8	0,60	Sedang
24.	E24	5	6	0,20	Rendah
25.	E25	5	8	0,60	Tinggi
26.	E26	5	7	0,40	Sedang
27.	E27	5	8	0,60	Sedang
28.	E28	6	7	0,25	Rendah
29.	E29	5	10	1,00	Tinggi
30.	E30	5	9	0,80	Tinggi
Jumlah		153	260	21,85	-
Rata-rata		5,1	8,67	0,73	Sedang

Lampiran C.47. Rata-rata N-gain Pada Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif

Indikator Keterampilan Berpikir kreatif	Rata-rata N-gain Pada Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif					
	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	T	S	R	T	S	R
Mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki oleh Siswafisika	0,97	-	-	-	-	-0,32
Memprediksi dari informasi terbatas	-	0,79	-	-	-	-0,47
Merumuskan masalah	0,99	-	-	-	-	-0,42
Merumuskan hipotesis	0,94	-	-	-	-	-0,17
Menguji hipotesis	0,97	-	-	-	-	0,15
Memandang informasi dari sudut pandang yang berbeda	0,94	-	-	-	-	0,17
Membangkitkan keingintahuan dan hasrat ingin tahu	-	0,73	-	-	-	0,01

Keterangan : T=tinggi, S= sedang, R=rendah

LAMPIRAN D

TANGGAPAN SISWA DAN GURU

A. Tanggapan Siswa

Lampiran D.1. Rekapitulasi Tanggapan Siswa Terhadap PFBP

No	URAIAN PERTANYAAN	Jumlah Tanggapan yang Memilih Jawaban				Jum.	Persentase (%)	Kategori
		4	3	2	1			
I.	Bagaimana pendapat Anda terhadap komponen berikut ini ?	ST	CT	KT	TT			
	1. Materi pelajaran suhu & kalor	30	0	0	0	120	100	Sangat positif
	2. Percobaan Suhu & kalor	30	0	0	0	120	100	Sangat positif
	3. Pedoman Siswa	30	0	0	0	120	100	Sangat positif
	4. Lembar kerja Siswa (LKS)	30	0	0	0	120	100	Positif
	5. Suasana belajar	30	0	0	0	120	100	Sangat positif
	6. Cara Guru mengajar	30	0	0	0	120	100	Sangat positif
	Jumlah Total					-	100	Sangat positif

Keterangan :ST=sangat tertarik;CT=cukup tertarik;KT=kurang tertarik; TT=tidak tertarik

$$\text{Persentasi total} = \frac{\text{Jumlah total}}{\text{jum. kompxskor maksxjum. responden}} \times 100\%$$

Lampiran D.1. Tanggapan Siswa Terhadap PFBP (Lanjutan)

No	URAIAN PERTANYAAN	Jumlah Tanggapanden yang Memilih Jawaban				Jum.	Persentase (%)	Kategori
		4	3	2	1			
II.	Apakah Anda merasa baru terhadap komponen-komponen berikut ini ?	SB	CB	KB	TB			
	1. Materi pelajaran suhu & kalor	30	0	0	0	120	100	Sangat Positif
	2. Percobaan suhu & kalor	30	0	0	0	120	100	Sangat positif
	3. Pedoman Siswa	30	0	0	0	120	100	Sangat positif
	4. Lembar kerja Siswa (LKS)	30	0	0	0	120	100	Sangat positif
	5. Suasana belajar	30	0	0	0	120	100	Sangat Positif
	6. Cara Guru mengajar	30	0	0	0	120	100	Sangat Positif
	Jumlah Total					698	100	Sangat Positif

Keterangan: SB=sangat baru;CB=cukup baru;KB=kurang baru;TB=tidak baru

Lampiran D.1. Tanggapan Siswa Terhadap PFBP (Lanjutan)

No	URAIAN PERTANYAAN	Jumlah Tanggapan yang Memilih Jawaban				Jum.	Persentase (%)	Kategori
		4	3	2	1			
III	Apakah Anda dengan mudah dapat memahami terhadap komponen-komponen berikut ini ?	SM	CM	KM	TM			
	1. Bahasa dalam materi suhu & kalor	30	0	0	0	120	100	Sangat Positif
	2. Bahasa i	30	0	0	0	120	100	Sangat Positif
	3. Materi suhu & kalor	30	0	0	0	120	100	Sangat Positif
	4. Percobaan suhu & kalor	30	0	0	0	120	100	Sangat Positif
	5. Lembar kerja Siswa (LKS)	30	0	0	0	120	100	Sangat Positif
	6. Pedoman Siswa	30	0	0	0	120	100	Sangat Positif
	7. Cara Guru mengajar	30	0	0	0	120	100	Sangat Positif
	Jumlaj Total					-	100	Sangat Positif

Keterangan: SM=sangat mudah;CM=cukup mudah;KM=kurang mudag;TM=tidak mudah

Lampiran D.1. Tanggapan Siswa Terhadap PFBP (Lanjutan)

No	URAIAN PERTANYAAN	Jumlah Tanggapan yang Memilih Jawaban				Jum.	Persentase (%)	Kategori
		4	3	2	1			
IV		SS	CS	KS	TS			
	1. Bagaimana tanggapan Anda jika pokok bahasan selanjutnya menggunakan pembelajaran seperti ini	30	0	0	0	120	100	Sangat Positif
	2. Bagaimana pendapat Anda jika pokok bahasan pada mata pelajaran lain menggunakan PFBP?	30	0	0	0	120	100	Sangat Positif
	Jumlah Total					-	100	Sangat Positif

Keterangan:SS=sangat setuju;CS=cukup setuju;KS=kurang setuju;TS=tidak setuju

Lampiran D.1. Tanggapan Siswa Terhadap PFBP (Lanjutan)

No	URAIAN PERTANYAAN	Jumlah Tanggapan yang Memilih Jawaban				Jum.	Persentase (%)	Kategori
		4	3	2	1			
V		SJ	CJ	KJ	TJ			
	1. Bagaimana penjelasan Guru pada saat KBM berlangsung ?	30	0	0	0	120	100	Sangat Positif
	2. Bagaimana bimbingan Guru pada saat Anda menjalankan simulasi gelombang selama KBM berlangsung ?	30	0	0	0	120	100	Sangat Positif
	3. Bagaimana bimbingan guru pada saat Anda mengerjakan tugas-tugas pada LKS selama KBM berlangsung	30	0	0	0	120	100	Sangat Positif
	Jumlah Total					-	100	Sangat positif

Keterangan: SJ=sangat jelas; CS=cukup jelas; KS=kurang jelas; TS=tidak jelas

B. Tanggapan Guru

Lampiran D.2. Tanggapan Guru Terhadap PFBP

No	URAIAN PERTANYAAN	Jumlah Tanggapan yang Memilih Jawaban				Jum.	Persentase (%)	Kategori
		4	3	2	1			
I	Bagaimana Penilaian Anda terhadap pelaksanaan PFBP	SM	CM	KM	TM			
	1. Uraian materi, tugas, dan evaluasi	3	0	0	0	12	100	Sangat positif
	2. Tujuan pembelajaran	3	0	0	0	12	100	Sangat positif
	3. RPP	3	0	0	0	12	100	Sangat positif
	4. Pedoman Guru	3	0	0	0	12	100	Sangat positif
	5. Pedoman Siswa	3	0	0	0	12	100	Sangat positif
	6. LKS	3	0	0	0	12	100	Sangat positif
	7. KBM	3	0	0	0	12	100	Sangat positif

Keterangan: SM=sangat membantu; CM=cukup membantu; KM=kurang membantu; TM=tidak membantu

Lampiran D.2. Tanggapan Guru Terhadap PFBP (Lanjutan)

No	URAIAN PERTANYAAN	Jumlah Tanggapan yang Memilih Jawaban				Jum.	Persentase (%)	Kategori
		4	3	2	1			
II	Bagaimana penilaian Anda terhadap perangkat PFBP ini	SB	CB	KB	TB			
	1. Uraian materi, tugas, dan evaluasi	3	0	0	0	12	100	Sangat positif
	2. Tujuan pembelajaran	3	0	0	0	12	100	Sangat positif
	3. RPP	3	0	0	0	12	100	Sangat positif
	4. Pedoman Guru	3	0	0	0	12	100	Sangat positif
	5. Pedoman Siswa	3	0	0	0	12	100	Sangat positif
	6. LKS	3	0	0	0	12	100	Sangat positif
	7. KBM	3	0	0	0	12	100	Sangat positif

Keterangan: SB=sangat baik; CB=cukup baik; KB=kurang baik; TB=tidak baik

Lampiran E

BIOGRAFI/DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI

Ketua Peneliti:

1. Nama Lengkap dan gelar
Dr. Drs. Muh. Tawil, M.Si, M.Pd
- Tempat/tanggal lahir
Balangnipa Sinjai, 31- 12- 1963
2. Pendidikan (dari sarjana/yang sederajat ke atas)

PERGURUAN TINGGI DAN LOKASI	GELAR	TAHUN KULIAH	BIDANG STUDI
IKIP Ujungpandang	Drs.	1983-1998	Pend. Fisika
Pras-S2 ITB Bandung	-	1989-1990	Fisika
PPs ITB Bandung	M.Si.	1990-1992	Fisika
PPs UNESA Surabaya	M.Pd	2005-2007	Pend. Sains
SPs UPI Bandung	Dr	2008-2011	Pend. Sains

- 3 Pengalaman Kerja Dalam Penelitian Dan Pengalaman Profesional Serta Kedudukan saat ini

a. Pengalaman Penelitian:

No	JUDUL PENELITIAN	STATUS	TAHUN	SPONSOR
1	Penipisan Fase Gas Di Dalam Reaktor MOCVD Suseptor Horizontal.	Ketua	1992	BBI DP3M Dikti
2	Penipisan Fase Gas Di Dalam Reaktor MOCVD suseptor miring.	Ketua	1993	BBI DP3M Dikti
3	Aliran Dinamik Gas Di Dalam Reaktor MOCVD.	Ketua	1994	BBI DP3M Dikti
4	Analisis Deferensial Kinetik Laju Reaksi Senyawa Metal Organik pada Reaktor MOCVD.	Ketua	1995	Basic Scinece DP3M Dikti
5	Analisis Dielektrik Larutan Polimer.	Ketua	1996	Dosen Muda DP3M Dikti
6	Pengukuran Waktu Relaksasi Larutan Polimer.	Ketua	1998	Dosen Muda DP3M Dikti
7	Upaya Mengatasi Kesulitan Guru Baru Dalam Memorivasi Siswa Belajar Fisika.	Ketua	1999	PGSM DP3M Dikti

Bersambung...

Sambungan

No	JUDUL PENELITIAN	STATUS	TAHUN	SPONSOR
8	Analisis Sifat Kekentalan larutan Poli (N-Vinilkarbazol)	Ketua	2000	Dosen Muda DP3M Dikti
9	Polimerisasi Film Polianilin Dengan Metode Elektrokimia Potensiostatik	Ketua	2001	Dosen Muda DP3M Dikti
10	Study On Improvement of Women Role In Poverty Alleviation in Taka Bonerate Area of Selayar Regency.	Anggota	2001	COREMAB ADB
11	Karakteristik Sifat-sifat Listrik Bahan Ferroelektrik $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$.	Anggota	2002	Dosen Muda DP3M Dikti
10	Pengembangan Teknologi Pengolahan Ikan Menjadi Tepung Ikan Berprotein Tinggi dan Bertaraf Ekspor Di Kabupaten Sinjai.	Ketua	2003	RPK Menristek
11	Pengembangan Model Try-Out Alat Peraga dalam Menumbuhkan Daya Pikir dan Daya Cipta Anak Dini Usia.	Anggota	2003	Proyek PADU PLS dan Pemuda Dirjen PLS
12	Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis Portofolio	Ketua	2009-2010	Hibah Bersaing

b. Pengalaman Kerja

INSTITUSI	JABATAN	PERIODE KERJA
FMIPA UNM	Dosen Fisika	1989 – sekarang
FMIPA UNM	Ketua Lab. S2 Jurusan Fisika	1992 – 1997
FMIPA UNM	Redaksi Jurnal “Transformasi”	1999 – sekarang
LPPM UNM	Koordinator Vucer dan IPTEK	2003 – 2004
PADU Sul-Sel	Ketua LITBANG PADU	2004- sekarang
DP3M Dikti	Team Reviewer Proposal	2004 – 2006
FMIPA UNM	Sekretaris Jurusan	2011-sekarang

c. Pengalaman Dalam Bidang Pengabdian Pada Masyarakat:

No	JUDUL PENGABDIAN PADA MASYARAKAT	STATUS	TAHUN	SPONSOR
1	Penerapan Sistem Aliran Udara Panas melalui Pipa untuk Penggunaan Pengereng Kerupuk Press.	Ketua	1999	Vucer DP3M Dikti
2	Peningkatan Kualitas Ikan Kering dengan Menggunakan Pengereng Sistem Kondensat.	Ketua	1999	Vucer DP3M Dikti
3	Usaha Alat Penetas Ayam Sistem Otomatis.	Pemb. PKM Mahasiswa	2000	DP3M Dikti
4	Usaha Meibel Rumah Tangga.	Pemb. PKM Mahasiswa	2000	DP3M Dikti
5	Peningkatan Kualitas Kopra dengan Menggunakan Alat Pengereng Sistem Flat Bat.	Anggota	2000	Vucer DP3M Dikti
6	Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran IPA-Fisika bagi Guru-Guru Pamong SLTP Terbuka.	Ketua	2000	IPTEK DP3M Dikti
7	Penerapan Alat Perontok Padi Sistem Power Tresher.	Anggota	2000	IPTEKS DP3M Dikti
8	Pelatihan Pembuatan Tungku Briket Biorang pada Kelompok Capir.	Anggota	2001	IPTEKS DP3M Dikti
9	Penerapan Alat Pengukus Kerupuk Kotak Bunga pada Industri Kerupuk.	Ketua	2001	Vucer DP3M Dikti
10	Magang Mahasiswa pada Industri Meubel Agatis .	Anggota	2002	Magang Kewirausahaan DP3M Dikti
11	Penerapan Alat Pengasapan Ikan pada Industri Ikan Asap.	Ketua	2003	SIBERMAS DP3M Dikti
12	Magang Mahasiswa pada Industri Meubel Mahoni.	Ketua	2003	Magang Kewirausahaan DP3M Dikti
12	Penerapan Tungku Lorena untuk Pengukusan Kerupuk Kotak Bunga.	Anggota	2004	Vucer DP3M Dikti
13	Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) pada Industri Tepung Ikan Melalui Kuliah Kerja Usaha Mahasiswa di Kkab. Sinjai.	Ketua	2004	KKU DP3M Dikti
14	Upaya peningkatan kualitas tepung ikan melalui kuliah kerja usaha (KKU) mahasiswa di Kabupaten Sinjai	Ketua	2005	KKU DP3M Dikti
15	Penerapan teknologi tepat guna pada Industri Tepung Ikan di Kab. Takalar.	Anggota	2006	KKU DP3M Dikti

d. Pengalaman Sebagai Pemakalah/Peserta Seminar/Pelatihan/Workshop:

- a. Perambatan partikel dalam tiga dimensi. Seminar Pengembangan Laboratorium se Sulawesi Selatan. 1995.
- b. Analisis laju pertumbuhan kristal GaAs di dalam reactor MOCVD. Seminar Jurusan Fisika. 1996.
- a. Analisis Laju Reaksi Senyawa Metal Organik Di Dalam Reaktor MOCVD. Seminar Nasional Fisika. 1998.
- b. Polimerisasi Film Polianilin Dengan Metode Elektrokimia Potensiostatik Seminar di Lembaga Penelitian UNM. 2000..
- c. Pengembangan teknologi pengolahan ikan menjadi tepung ikan berprotein tinggi dan bertaraf ekspor di Kabupaten Sinjai. Seminar di Menristek. 2003.
- d. Lokakarya Reviwer Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat/ HAKI/Jurnal. Dirjen DIKTI. 2005.
- e. Lokakarya Reviwer Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat. Dirjen DIKTI. 2003.
- f. Lokakarya Program Vucer, IPTEKS, dan Kewirausahaan. Lembaga Pengabdian pada Masyarakat. UNM Makasar. 2000.
- g. Lokakarya Penelitian. Lembaga Penelitian UNHAS. 1999.
- h. Pelatihan Penulisan Jurnal. Lembaga Penelitian UNM Makassar. 1998.
- i. Lokakarya Basic Scaince. IKIP Ujung Pandang. 1997.
- j. Lokakarya Pembuatan Hand Out Program S1 kedua IKIP Ujung Pandang. 1996.

4.4. Daftar publikasi yang relevan dengan proposal penelitian yang diajukan

1. Efektivitas Pembelajaran Berbasis Simulasi Komputer Pada Topik Superposisi Gelombang Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika. Volume: 14. Mei **2011**, halaman 1-12. ISSN: 1858-330X.
2. Pembelajaran Berbasis Simulasi pada Topik Pengertian Gelombang untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa, Proseding Seminar Nasional Semarang, 16 April **2011**: ISBN: 978-602-99075-0-6.
3. Efektivitas Pembelajaran Berbasis Simulasi Komputer Pada Topik Superposisi Gelombang Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa, Proseding Seminar Nasional Yogyakarta, 14 Mei **2011**: ISBN: 978-979-99314-5-0.
4. Efektivitas Pembelajaran Berbasis Simulasi Komputer dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif (Proses penerbitan Pada Jurnal Ilmu Pendidikan terakreditasi Nasional di Universitas Negeri Malang).
5. Implementasi Pembelajaran Berbasis Simulasi Komputer Pada Topik Interferensi Gelombang Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa (Proses penerbitan di Jurnal Penelitian Pendidikan IPA Sekolah Pascasarjana).
6. Implementasi Pembelajaran Berbasis Simulasi Komputer pada Topik Difraksi Gelombang dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif (Proses penerbitan di Jurnal PMIPA FKIP-Universitas Lampung, Volume 12, Nomor 2, Oktober, **2011**).
7. Penerapan *Microsoft Excel* dalam Pembelajaran Gelombang Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknologi dan Keguruan Isu-Isu Terkini Pendidikan Vokasi di Indonesia, **2010** : ISBN: 978-979-028-359-9.
8. Peningkatan Pemahaman Konsep Gelombang Melalui Pembelajaran Berbasis Simulasi Komputer Pada Tanggal 8 Nopember **2010** di Hotel Mercure Regency Makassar.

9. The Use of Spreadsheet Software in Waves Learning, Proceeding The 4th International Seminar on Science Education, Bandung 30 October **2010**.
10. Implementasi Model Siklus Belajar Untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Pembelajaran Mengelas Dengan Gas Metal Siswa Kelas XII SMK Negeri 3. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan. Jurnal Terakreditasi dengan Nomor : 100/Akred-LIPI/P2MBI/10/2007. Vol. 16 No. 2 Maret **2010**, halaman 157-171. ISSN 0215-2673.
11. Formal Common Sense Ability, and Area of Education of Family Related to Result of Student Physics Learning Class X SMA Negeri 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa. The 3th International Seminar on Science Education. Bandung. Bandung, 15 October **2009**.
12. Development of the assessment physics performance. The 2th International Seminar on Science Education. Bandung, 10 October **2008**.
13. Pengaruh Pendidikan Anak Usia Dini Terhadap Kemampuan Belajar Anak Di Kelas Awal Sekolah Dasar. Balitbangda Provinsi Sul-Sel. Desember **2008**. ISBN 978-979-1007-77-1.
14. Pengaruh Kemampuan Penalaran Formal Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas II SMP Negeri 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan. Jurnal Terakreditasi dengan Nomor : 100/Akred-LIPI/P2MBI/10/2007. Januari **2008**. Tahun ke-14, No. 070, halaman 79-100. ISSN 0215-2673.
15. Menggambarkan Jenis-jenis Ikatan dengan Model-model Densitas Elektron. Chemical. Jurnal Ilmiah dan Pendidikan Kimia. Volume 8 Nomor Desember **2007**, halaman 9-17. ISSN 1411-6502.
16. Pengaruh kemampuan Penalaran Formal Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas II SMA Negeri I Sungguminasa Kabupaten Gowa ” Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Volume 5 No. 1 Januari **2006**, halaman 1-10. ISSN: 1412-2138.
17. Implementasi Asesmen Portofolio Dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri I Sungguminasa Kabupaten Gowa ” Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Volume 5 No. 2 Juli **2006**, halaman 170-180. ISSN: 1412-2138.

Makassar, Oktober 2011

Ketua Peneliti

Dr. Drs. Muh. Tawil, M.Si., M.Pd.

NIP. 19631231 198903 1 337

Anggota Peneliti I:

1. Nama Lengkap dan gelar

Tempat/tanggal lahir

Dra. Hj. Aisyah Azis, M.Pd.

Bone, 7 Desember 1955

2. Pendidikan (dari sarjana/yang sederajat ke atas)

PERGURUAN TINGGI DAN LOKASI	GELAR	TAHUN KULIAH	BIDANG STUDI
IKIP Ujung Pandang	BA	1980-1982	Pend. Fisika
IKIP Ujung Pandang	Dra.	1982-1987	Pend. Fisika
PPs UNM Makassar	M.Pd.	2004-2006	Pend. Fisika

3. Pengalaman kerja dalam penelitian dan pengalaman profesional serta kedudukan saat ini

a. Pengalaman Penelitian

No	JUDUL PENELITIAN	STATUS	TAHUN	SPONSOR
1	Solusi Analitik Peranan Kontinuitas Dalam Semi Konduktor Untuk Menerangkan Karakteristik Sel Surya Model PIN	Ketua	2007	DIKTI
2	Analisis Hasil Belajar Ditinjau Dari Kemampuan Membaca Cepat Siswa Kelas II SMU Negeri 2 Makassar	Anggota	2004	DIKTI
3	Studi Tentang Miskonsepsi Dalam Mengimplementasikan Grafik Kinematika Pada Mahasiswa Tahun Pertama UNM Makassar	Ketua	2003	DIKTI
4	Diagnosa Miskonsepsi Siswa Dan Mahasiswa Di Sulawesi Selatan	Anggota	2000	SPP/DPP
5	Studi Tentang Kesalahan Konsep Pada Bidang Mekanika Siswa SMU Di Sulawesi Selatan	Anggota	1996	DIKTI
6	Analisis Tingkat Ketelitian Instrumentasi Konversi (Kekekalan) Momentum Bola Pejal	Ketua	1995	Mandiri
7	Disain dan Uji Coba Alat Percobaan Untuk Menentukan Faktor Ganda Gravitasi Benda-Benda Pejal	Anggota	1994	SPP/DPP
8	Konsep Memahami dan Menerapkan Konsep-konsep IPA Siswa SMP di Kota Madya Ujung Pandang	Ketua	1993	SPP/DPP

b. Pengalaman Kerja

INSTITUSI	JABATAN	PERIODE KERJA
IKP Ujung Pandang	Asisten Tetap	1980-1982
UNM Makassar	Dosen Tetap	1982-sekarang
PPs UNM Makassar	Dosen Tetap	2007- sekarang

4. Daftar Publikasi Yang Relevan Dengan Proposal Penelitian Yang Diajukan

- a. Studi Tentang Miskonsepsi Dalam Menganalisis Grafik Kinematika Pada Mahasiswa Tahun Pertama Bersama. Volume 9 No. 1 ISSN 0854-7874. Tahun 2003
- b. Peranan Pembelajaran Problem Solving Pada Pencapaian Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI MAN 2 Makassar. Volume 3, Januari 2006. Jurnal sains dan pendidikan Fisika ISSN 1858-3307.

Makassar, Oktober 2011

Anggota Peneliti I

Dra. Hj. Aisyah Azis, M.Pd.
NIP.195512271980032003

Anggota Peneliti II:

1. Nama Lengkap dan gelar

Tempat/tanggal lahir

Dra. Hj. Bunga Dara Amin; M.Ed.

Soppeng, 8 Januari 1957

2. Pendidikan (dari sarjana/yang sederajat ke atas)

PERGURUAN TINGGI DAN LOKASI	GELAR	TAHUN KULIAH	BIDANG STUDI
IKIP Ujungpandang	BA	1980-1982	Pend. Fisika
	Dra.	1983-1988	Pend. Fisika
Fukuoka University Education	M.Ed.	1991-1993	Fisika

3. Pengalaman Kerja Dalam Penelitian Dan Pengalaman Profesional Serta Kedudukan Saat ini

a. Pengalaman Penelitian

No	JUDUL PENELITIAN	STATUS	TAHUN	SPONSOR
1	Pengaruh Kemampuan Penalaran Formal, Sikap dan Tingkat Pendidikan Orang Tua Siswa Terhadap Prestasi Belajar Fisika SMU Di Kotamadya Ujung Pandang (Tahap I).	Ketua	1996	Dikti
2	Pengaruh Kemampuan Penalaran Dalam Fisika dan Motivasi Berprestasi Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas I SMU Kotamadya Ujung Pandang	Ketua	1998	Dikti
3	Pengaruh Pemberian Bimbingan Belajar Fisika Melalui Permainan Simulasi Terhadap Penumbuhan Sikap Siswa Dalam Belajar Fisika.	Ketua	2000	Dikti
4	Analisis struktur Film Tipis Superkonduktor dengan Menggunakan Difraksi Sinar X	Anggota	2001	DIKTI

b. Pengalaman Kerja

INSTITUSI	JABATAN	PERIODE KERJA
IKIP Ujung Pandang	Asisten Tetap	1980-1983
Universitas Negeri Makassar	Dosen Tetap	1983- sekarang

4. Daftar Publikasi Yang Relevan Dengan Proposal Penelitian Yang Diajukan

- a. Rancang Bangun Alat Pengering Kerupuk Press Dengan Sistem Aliran Udara Panas Melalui Pipa. Volume 9 No. 1 ISSN 1411-6234. Tahun 2003
- b. Peranan Pembelajaran Problem Solving Pada Pencapaian Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI MAN 2 Makassar. Volume 3, Januari 2006. Jurnal sains dan pendidikan Fisika ISSN 1858-3307.
- c. Peranan Penggunaan Strategi Numbred Heade Terhadap Hasil Belajar Fisika SMP Negeri 12 Makassar. Volume 4, April 2006. Jurnal sains dan pendidikan Fisika ISSN 1858-3307.
- d. Optimalisasi Konstruksi dan Prinsip Kerja Alat Kolom Berimbang Untuk Pengukuran Koefisien Muai Ruang zat Cair. Proceeding Seminar Nasional Tahun 2004.

Makassar, Oktober 2011

Anggota Peneliti II

Dra. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed.

NIP. 195701081980030202

