



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN

Kampus UNM Jl. A. Pangerang Pettarani, Makassar - 90222
Telepon (0411) 868879 - 884533 Fax. 868879 Email: lemlitunm@yahoo.co.id

- Puslit Kependudukan dan Lingkungan Hidup
- Puslit Pemberdayaan Perempuan
- Puslit Budaya dan Seni Etnik Sulawesi
- Puslit Makanan Tradisional, Gizi dan Kesehatan
- Puslit Pengembangan Ilmu Pendidikan
- Puslit Pemuda dan Olah Raga

SURAT KETERANGAN
No. 785/UN 36.9/PL/2012

Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar menerangkan bahwa :

Nama : Dr. Drs. Muh.Tawil, M.S, M.Pd
NIP : 19631231 198903 1 377
Fakultas/Jurusan : FMIPA UNM/Fisika

Telah melaksanakan penelitian dengan judul :

Implementasi Model Pembelajaran Fisika Berbasis Portofolio untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan, sebagai Ketua Peneliti

Anggota tim peneliti : 1. Dra. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed
2. Dra. Hj. Aisyah Azis, M.Pd

Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar mendokumentasikan Laporan Penelitiannya pada bulan Nopember 2012

Demikian surat keterangan dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 13 November 2012

Ketua

Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd

NIP. 19591231 198503 1 016

Pendidikan Fisika

**LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING
TAHUN KE I**



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

Oleh:

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. 0762/023-04.2.01/23/2012
Sesuai Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Makassar
Nomor: 1169/UN36/PL/2012 Tanggal 7 Mei 2012

UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
November, 2012

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian	: Implementasi Model Pembelajaran Fisika Berbasis Portofolio untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi
2. Ketua Peneliti	
a. Nama	
b. Jenis Kelamin	: Dr. Muh. Tawil, M.S, M.Pd.
c. NIP	: Laki-Laki
d. Jabatan Struktural	: 19631231 198903 1 377
e. Jabatan Fungsional	: -
f. Fakultas/Jurusan	: Lektor Kepala
g. Lembaga Penelitian	: FMIPA/Fisika
h. Alamat	: UNM Makassar
i. Telepon/Faks	: Kampus Parangtambung UNM Makassar
j. Alamat Rumah	: (0411) 840622/ 84622 Perumahan Duta Mas Pertiwi Blok D/3 Sungguminasa Kabupaten Gowa Sul-Sel
k. Telpon/Faks/E-mail	: 081341885984/tawil_mohammad@yahoo.co.id
3. Jangka Waktu Penelitian	: 6 (enam) bulan
4. Pembiayaan	
a. Jumlah Biaya yang Tahun Pertama	: Rp. 40.000.000,- :-
b. Jumlah Biaya - Biaya tahun dari Institusi Lain	

Makassar, 6 November 2012

Mengetahui:
Dekan FMIPA UNM Makassar



Prof. Dr. H. Hamzah Upu, M.Ed.
NIP. 196608011989031001

Ketua Peneliti

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

Menyetujui:
Ketua Lembaga Penelitian UNM Makassar



Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd.
NIP. 19591231198503 1 016

PRAKATA

Alhamdulillah, dengan rahmat dan hidayah Allah SWT semata, sehingga laporan penelitian tahun I 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 SLTP di 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 Prof. Liliyasi, M.Pd., Drs. Agus Setiawan, M.Si., PhD; Dr. Dadi Rudiana, M.Si; Dr. Andi Suhendi, M.Si, dan Rahmawati yang telah memvalidasi instrumen penelitian.

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, September 2012

Peneliti

RINGKASAN

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PORTOFOLIO UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI (Muh. Tawil, Bunga Dara Amin, Aisyah Azis)

Salah satu fungsi fisika sekolah adalah sebagai sarana penataan nalar peserta didik. Dengan mempelajari fisika, siswa diharapkan dapat bernalar dan berpikir secara logis, analitis, dan memiliki keterampilan sains. Lebih jauh dari itu, dengan mempelajari fisika, siswa diharapkan dapat memecahkan segala persoalan yang dihadapi, baik masalah yang berkaitan dengan pelajaran fisika itu sendiri maupun yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam KTSP Fisika SLTP/MTs 2006, (Depdiknas, 2006), dikemukakan bahwa tujuan pembelajaran fisika adalah: (1) melatih keterampilan IPA, cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten dan inkonsisten.; (2) mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba; (3) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah; dan (4) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan.

Dalam prakteknya, tujuan-tujuan pembelajaran fisika tersebut di atas terwujud melalui objek kajian belajar fisika, baik objek kajian langsung maupun objek kajian tak langsung. Objek kajian langsung dalam belajar fisika meliputi: **konsep, fakta, keterampilan proses** dan **prinsip** (Semiawan, 1989; Nur, 1982). **Konsep** dalam fisika yang sering dinyatakan dalam bentuk definisi adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk mengklasifikasi apakah suatu objek atau peristiwa termasuk dalam contoh atau non contoh. **Fakta** dalam fisika adalah suatu konvensi atau kesepakatan yang disajikan dalam bentuk kata-kata atau simbol (lambang) mengenai unsur-unsur dalam fisika. **Keterampilan proses**

merupakan pendekatan pembelajaran yang mengarah kepada pengembangan kemampuan-kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi dalam diri individu siswa. Kemampuan-kemampuan yang dimaksud adalah kemampuan mengobservasi, kemampuan mengklasifikasi, kemampuan menginterpretasi, kemampuan memprediksi, kemampuan menerapkan, kemampuan merancang penelitian, dan kemampuan mengkomunikasikan perolehan hasil belajar kepada orang lain. Sedangkan *prinsip* adalah objek fisika yang menyatakan hubungan dari dua atau lebih objek fisika lainnya, seperti fakta-fakta, konsep-konsep, operasi-operasi, atau prinsip-prinsip lainnya. Prinsip dalam fisika dapat berupa aksioma (postulat), sifat, lemma, atau dalil (teorema).

Selain memiliki objek kajian langsung, belajar fisika juga memiliki objek kajian tak langsung, yaitu (a) pembuktian teori, (b) pemecahan masalah, (c) transfer belajar, (d) belajar bagaimana belajar, (e) pengembangan intelektual, (f) kerja individu, dan (g) kerja kelompok (Bell, 1978). Tidak seperti objek kajian langsung yang menjadi sasaran utama dalam pembelajaran fisika, objek tak langsung dianggap sebagai dampak pengiring saja, sehingga kurang mendapat perhatian serius dari para guru maupun siswa. Hal ini tercermin dari pengukuran pencapaian hasil belajar fisika yang belum banyak melibatkan objek-objek tak langsung tersebut.

Portofolio merupakan usaha untuk mengakses informasi tentang perolehan belajar siswa secara menyeluruh dan berkelanjutan, baik pengetahuan, keterampilan IPA, berpikir tingkat tinggi, konsep, sikap, nilai maupun keterampilan proses. Hal ini dapat digunakan oleh guru sebagai balikan maupun keputusan yang sangat diperlukan dalam menentukan strategi mengajar yang tepat maupun dalam memperbaiki peroses belajar mengajar.

Untuk keperluan hal-hal tersebut di atas, maka dirasakan perlunya dikembangkan perangkat pembelajaran yang berorientasi kepada pemahaman

konsep dan keterampilan IPA dan mengimplementasikannya melalui model pembelajaran yang berbasis portofolio.

Penelitian ini bertujuan adalah menemukan prototype perangkat yang berorientasi keterampilan berpikir tingkat tinggi. Secara khusus, penelitian ingin menemukan: (a) seberapa besar tingkat validitas dan reliabilitas materi ajar fisika berorientasi keterampilan proses sains?; (b) seberapa besar tingkat validitas dan reliabilitas rencana pelaksanaan pembelajaran?; (c) seberapa besar tingkat validitas dan reliabilitas lembar kerja siswa berorientasi keterampilan proses sains?; (d) seberapa besar tingkat validitas dan reliabilitas asesmen keterampilan proses sains. Penelitian ini merupakan suatu bentuk *mixed method* dengan desain penelitian *embedded experimental*.

Hasil penelitian tahun pertama ditemukan bahwa yakni a) rerata nilai kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 4,1 yang termasuk dalam kategori tingkat kevalidan sangat tinggi dengan reliabilitas 0,98; b) rerata nilai kevalidan Lembar Kegiatan Siswa 4,1 yang termasuk dalam kategori tingkat kevalidan sangat tinggi dengan reliabilitas 0,96; c) rerata nilai kevalidan asesmen keterampilan proses sains 4,2 yang termasuk dalam kategori tingkat kevalidan sangat tinggi dengan reliabilitas 0,97; d) rerata nilai kevalidan Bahan ajar siswa 4,2 yang termasuk dalam kategori tingkat kevalidan sangat tinggi dengan reliabilitas 0,98; e) tes keterampilan proses sains valid dengan realibilitas 0,72 dan pemahaman konsep valid dengan realibilitas 0,97.

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah perangkat pendukung pelaksanaan Model PFBP yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dan reliabel.

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah disimpulkan, penulis memberikan saran atau rekomendasi kepada pembaca yang berminat untuk menindaklanjuti penelitian ini: (1) pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi Model PFBP masih perlu dilanjutkan tahap uji coba untuk

menentukan kepraktisan dan keefektifan; (2) bagi guru yang ingin menerapkan pada materi fisika lain bisa mengembangkan sendiri perangkat yang diperlukan dengan memperhatikan komponen-komponen Model PFBP dan karakteristik dari materi pelajaran yang akan dikembangkan.

SUMMARY

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

(Muh. Tawil, Bunga Dara Amin, Aisyah Azis)

One of the functions of physics as a means of structuring the school is reason learner. By studying physics, students are expected to be able to reason and think logically, analytically, and science skills. Furthermore, by studying physics, students are expected to solve all the problems faced both problems related to physics itself and related Dengan everyday life. In the Junior Physics SBC / MTs 2006, (Ministry of Education, 2006), stated that the purpose of learning physics are: (1) science skills training, ways of thinking and reasoning in drawing conclusions, for example, through inquiry, exploration, experimentation, show similarities, differences, consistent and inconsistent., (2) develop a creative activity involving imagination, intuition, and the discovery by developing divergent thinking, original, curiosity, make predictions and expectations, as well as trial and error, (3) develop problem-solving skills, and (4) develop the ability to convey information or to communicate ideas among others, through verbal discussion, charts, maps, diagrams, in explaining the idea.

In practice, the learning objectives of the above physical object of study realized through studying physics, object of study both direct and indirect object of study. Objects directly in learning physics studies include: concepts, facts, skills, processes and principles (Semiawan, 1989; Nur, 1982). Concept in physics that is often expressed in terms of the definition is an abstract idea that can be used to classify whether an object or event included in the sample or non-sample. Facts in physics is a convention or agreement is presented in the form of words or symbols (symbols) of the elements in the physics. Process skills is a learning approach that leads to the development of mental abilities, physical, and social development as fundamental as the higher capacity drive within the individual student. Capabilities is the ability to observe, classify ability, the ability to interpret, predict ability, the ability to implement, design research capabilities, and the ability to communicate the acquisition of learning outcomes to others. While the principle is the object of physics that states the relationship of two or more other physical objects, such as facts, concepts, operations, or other principles. Principle in physics can be axioms (postulates), properties, lemma, or theorem (theorem).

Besides having a direct object of study, studying physics also have an indirect object of study, namely (a) evidence theory, (b) problem solving, (c)

transfer of learning, (d) learning how to learn, (e) the development of intellectual property, (f) individual work, and (g) working group (Bell, 1978). Unlike the object of study directly the main target in the study of physics, the indirect object is considered as the impact of accompaniment only, so the lack of serious attention from the teachers and students. This is reflected in the measurement of achievement that has not been widely studied physics involving objects such indirect.

The portfolio is an attempt to access information about students' overall learning gains and sustainable, good knowledge, science skills, higher-order thinking, concepts, attitudes, values and skills of the process. It can be used by teachers as a reversal or decision is necessary in determining appropriate teaching strategies and in improving teaching and learning process.

For purposes of the foregoing, the perceived need to develop learning tools berorientasi to understanding science concepts and skills and implementing them through a portfolio-based learning model.

This study aims is to find a prototype device-oriented high-level thinking skills. Specifically, the study wanted to find: (a) the extent and reliability validity physics-oriented teaching materials science process skills?, (b) the extent and reliability and validity lesson plan?, (d) the extent and reliability worksheets validity student-oriented science process skills?; (d) the extent validity and reliability assessment of science process skills. This research is a form of mixed method research design with experimental embedded.

The results of the first year of the study found that namely: a) the validity of the mean value of 4.1 Learning implementation plan is included in the category of very high levels of validity with reliability 0.98; b) the average value of validity of student activity sheet 4.1 is included in the category of very high levels of validity with reliability 0.96; c) the average value of validity of the assessment of high thinking skills that are included in category 4.2 validity of a very high level with reliability 0.97, d) the average value of validity of teaching materials 4.2 students are included in the category of very high levels of validity with reliability 0.98; e) test with a valid creative thinking skills and critical thinking skills of reliability of 0.72 with reliability of 0.97 is valid. Conclusions obtained from this research is supporting the implementation of the model developed PFBP meet validity criteria and reliable.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
RINGKASAN.....	ii
SUMMARY	v
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Pengertian Asesmen dan Portofolio.....	5
B. Implementasi Portofolio dalam Pembelajaran	6
C. Pemahaman Konsep	9
D. Keterampilan Proses sains	12
E. Studi Pendahuluan yang Sudah Dilaksanakan	16
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	18
A. Tujuan Penelitian	18
B. Manfaat Penelitian	18
BAB IV. METODE PENELITIAN	19
A. Disain Penelitian	19
B. Jenis dan Rancangan Penelitian	21
C. Tempat dan waktu Penelitian	21
D. Subjek Penelitian	21

E. Instrumen Penelitian	22
E. Teknik Pengumpulan Data Analisa Data Penelitian	22
BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	24
A. Hasil Penelitian	24
B. Pembahasan	60
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	24
A. Kesimpulan	24
B. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	110

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
4.1. Kriteria Pengkategorian Kevalidan	22
5.1. Data Hasil Respon Guru Fisika SLTP Sungguminasa	24
5.2. Data Hasil Siswa SLTP Sungguminasa	25
5.3. Data Kemampuan Siswa Kelas VII SLTP Sungguminasa...	27
5.4. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII SLTP Sungguminasa	27
5.5. Pemahaman Konsep Materi Suhu dan Kalor di SMP.....	28
5.6. Daftar Media Pembelajaran Materi Suhu dan Kalor.....	50
5.7. Lembar Kegiatan Siswa	50
5.8. Asesmen Keterampilan Proses Sains	50
5.9. Kisi-kisi Tes Keterampilan Proses Sains	51
5.10. Desain Isi Lembar Validasi Instrumen Penelitian	51
5.11. Desain Isi Instrumen Penelitian	52
5.12. Hasil Validasi Tes Keterampilan Proses Sains	54
5.13. Rerata Nilai Setiap Aspek Penilaian Validasi RPP.....	56
5.14. Rerata Nilai Setiap Aspek Penilaian Validasi LKS	57
5.15. Rerata Nilai Setiap Aspek Penilaian Validasi TKPS	58
5.16. Rerata Nilai Setiap Aspek Penilaian Validasi BS	59
A.1. Data Hasil Respon Guru Fisika SLTP Sungguminasa	72
A.2. Data Hasil Siswa SLTP Sungguminasa	72
A.3. Data Hasil Siswa SLTP Sungguminasa	73
A.4. Alat Praktikum Fisika	73
A.5. Sarana Laboratorium.....	75
B.1. Data Hasil Kemampuan Siswa Kelas VII-1 SLTP	75

Sungguminasa.....	
B.2. Data Hasil Kemampuan Siswa Kelas VII -2 SLTP Sungguminasa	76
B.3. Data Kemampuan Siswa Kelas VII -3 SLTP Sungguminasa	77
B.4. Data Kemampuan Siswa Kelas V-4 SLTP Sungguminasa ..	78
B.5. Data Kemampuan Siswa Kelas VII -5 SLTP Sungguminasa	79
B.6. Data Kemampuan Siswa Kelas VII-6 SLTP Sungguminasa...	80
B.7. Data Kemampuan Siswa Kelas VII-7 SLTP Sungguminasa...	81
B.8. Data Kemampuan Siswa Kelas VII-8 SLTP Sungguminasa...	82
B.9. Data Kemampuan Siswa Kelas VII-9 SLTP Sungguminasa...	83
B.10. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-1 SLTP Sungguminasa	84
B.11. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-2 SLTP Sungguminasa	85
B.12. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-3 SLTP Sungguminasa	86
B.13. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-4 SLTP Sungguminasa	87
B.14. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-5 SLTP Sungguminasa	88
B.15. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-6 SLTP	89

	Sungguminasa	
B.16.	Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-7 SLTP Sungguminasa	90
B.17.	Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-8 SLTP Sungguminasa	91
B.18.	Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-9 SLTP Sungguminasa	92
B.19.	Data Rerata Hasil Tes Awal, IPA, dan SKHU Siswa Kelas VII SLTP Sungguminasa	93
B.20.	Data Presentase Jenis Kelamin, Suku, dan Pekerjaan Orang Tua Siswa	93

Bersambung...

Sambungan

TABEL	Halaman
C.1. Data Hasil Validasi RPP	94
C.2. Data Hasil Reliabilitas RPP	96
C.3. Data Hasil Validasi LKS	97
C.4. Data Hasil Reliabilitas LKS	98
C.5. Data Hasil Validasi AKPS	99
C.6. Data Hasil Reliabilitas AKPS	100

C.7. Data Hasil Validasi BS	101
C.8. Data Hasil Reliabilitas BPS.....	102
C.9. Data Validitas Tes Keterampilan Proses Sains.....	104
C.10. Validitas Tes Pemahaman Konsep	106
D.1. Angket Guru	108
D.2. Angket 1 Siswa	110
D.3. Angket 2 Siswa	112
E.1. Lembar Validasi Instrumen-01	114
E.2. Lembar Validasi Instrumen-02	117
E.3. Lembar Validasi Instrumen-03	120
E.4. Lembar Validasi Instrumen-04	123
E.5. Lembar Validasi Instrumen-04	126
E.6. Lembar Validasi Tes Keterampilan Proses Sains	129

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
1. Model Experimental Embrdded	19
2. Prosedur Penelitian	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A		Halaman
A.1.	Hasil Respon 5 orang guru fisika tentang pelaksanaan penilaian di SLTP Sungguminasa	72
A.2.	Hasil tanggapan 300 Siswa tentang pelaksanaan penilaian di SLTP Sungguminasa	72
A.3.	Hasil tanggapan 300 Siswa tentang pelaksanaan penilaian di SLTP Sungguminasa	73
A.4.	Data Alat Praktikum Fisika dan Sarana Laboratorium SLTP Sungguminas	73
.A.5	Sarana Laboratorium	74
Lampiran B	Data Kemampuan dan Latar Belakang Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sungguminasa	75
B.1.	Data Kemampuan Siswa Kelas VII SLTP Sungguminasa	75
B.2.	Data Latar Belakang Siswa SLTP Sungguminasa.....	84
B.3.	Data Rerata Hasil Tes Awal, IPA, dan SKHU SLTP Sungguminasa	93
B.4.	Persentase Jenis Kelamin, Suku, dan Pekerjaan Orang Tua/Wali Siswa	93

Lampiran C	Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran Pendukung model PFBP	94
C.1.	Hasil Validasi dan Reliabilitas Perangkat Model PFBP...	94
C.2.	Hasil Validasi Tes Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep.....	103
Lampiran D	Angket Data Survei Awal Dalam Tahap Investigasi Awal.....	108
D.1.	Keterlaksanaan Model PFBP	108
Lampiran E	Lembar Validasi Instrument.....	114

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 memahami konsep, prinsip fisika dan mampu mengembangkan keterampilan IPA untuk memecahkan masalah-masalah IPA yang dihadapi.

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 IPA (Sugiarto, 2004). Model pendidikan formal tersebut apabila terus dipertahankan hanya berfungsi “membunuh” potensi-potensi dan keterampilan siswa karena lebih banyak mengedepankan aspek verbalisme.

Tantangan masa depan menuntut pembelajaran harusnya lebih mengembangkan pemahaman konsep dan keterampilan IPA merupakan salah satu komponen dalam isu kecerdasan abad ke-21 (*The issue of 21st century literacy*). Adapun pemahaman konsep menurut Bloom (Anderson, W, 2001) yang berkaitan dengan hal-hal (1) interpretasi (*interpretation*); (2) translasi (*translation*); dan (3) ekstrapolasi (*extrapolation*). Sedangkan indikator keterampilan IPA menurut

menurut Gordun (Lawson,1979) terdiri dari (1) melakukan observasi; (2) merumuskan masalah; (3) merumuskan hipotesis; (4) menguji hipotesis; (5) merancang eksperimen; dan (6) membuat kesimpulan.

Mata pelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada hampir setiap jenis dan jenjang pendidikan, mulai dari pendidikan dasar sampai dengan pendidikan tinggi, baik pendidikan umum maupun pendidikan kejuruan. Wujud dari mata pelajaran fisika menurut kurikulum pendidikan dasar dan menengah adalah berupa fisika sekolah. Fisika sekolah yaitu unsur-unsur atau bagian-bagian dari fisika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kepentingan kependidikan dan pengembangan IPTEK (Diknas, 2006).

Salah satu fungsi fisika sekolah adalah sebagai sarana penataan nalar peserta didik. Dengan mempelajari fisika, siswa diharapkan dapat bernalar dan berpikir secara logis, analitis, dan memiliki keterampilan sains. Lebih jauh dari itu, dengan mempelajari fisika, siswa diharapkan dapat memecahkan segala persoalan yang dihadapi, baik masalah yang berkaitan dengan pelajaran fisika itu sendiri maupun yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam KTSP Fisika SLTP/MTs 2006, (Depdiknas, 2006), dikemukakan bahwa tujuan pembelajaran fisika adalah: (1) melatih keterampilan IPA, cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten dan inkonsisten.; (2) mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba; (3) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah; dan (4) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan.

Dalam prakteknya, tujuan-tujuan pembelajaran fisika tersebut di atas terwujud melalui objek kajian belajar fisika, baik objek kajian langsung maupun objek kajian tak langsung. Objek kajian langsung dalam belajar fisika meliputi: **konsep**, **fakta**, **keterampilan proses** dan **prinsip** (Semiawan, 1989; Nur, 1982). **Konsep** dalam fisika yang sering dinyatakan dalam bentuk definisi adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk mengklasifikasi apakah suatu objek atau peristiwa termasuk dalam contoh atau non contoh. **Fakta** dalam fisika adalah suatu konvensi atau kesepakatan yang disajikan dalam bentuk kata-kata atau simbol (lambang) mengenai unsur-unsur dalam fisika.

Keterampilan proses merupakan pendekatan pembelajaran yang mengarah kepada pengembangan kemampuan-kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi dalam diri individu siswa. Kemampuan-kemampuan yang dimaksud adalah kemampuan mengobservasi, kemampuan mengklasifikasi, kemampuan menginterpretasi, kemampuan memprediksi, kemampuan menerapkan, kemampuan merancang penelitian, dan kemampuan mengkomunikasikan perolehan hasil belajar kepada orang lain. Sedangkan *prinsip* adalah objek fisika yang menyatakan hubungan dari dua atau lebih objek fisika lainnya, seperti fakta-fakta, konsep-konsep, operasi-operasi, atau prinsip-prinsip lainnya. Prinsip dalam fisika dapat berupa aksioma (postulat), sifat, lemma, atau dalil (teorema).

Selain memiliki objek kajian langsung, belajar fisika juga memiliki objek kajian tak langsung, yaitu (a) pembuktian teori, (b) pemecahan masalah, (c) transfer belajar, (d) belajar bagaimana belajar, (e) pengembangan intelektual, (f) kerja individu, dan (g) kerja kelompok (Bell, 1978). Tidak seperti objek kajian langsung yang menjadi sasaran utama dalam pembelajaran fisika, objek tak langsung dianggap sebagai dampak pengiring saja, sehingga kurang mendapat perhatian serius dari para guru maupun siswa. Hal ini tercermin dari pengukuran pencapaian hasil belajar fisika yang belum banyak melibatkan objek-objek tak langsung tersebut.

Portofolio merupakan usaha untuk mengakses informasi tentang perolehan belajar siswa secara menyeluruh dan berkelanjutan, baik pengetahuan, keterampilan IPA, berpikir tingkat tinggi, konsep, sikap, nilai maupun keterampilan proses. Hal ini dapat digunakan oleh guru sebagai balikan maupun keputusan yang sangat diperlukan dalam menentukan strategi mengajar yang tepat maupun dalam memperbaiki proses belajar mengajar.

Untuk keperluan hal-hal tersebut di atas, maka dirasakan perlunya dikembangkan perangkat pembelajaran yang berorientasi kepada pemahaman konsep dan keterampilan IPA dan mengimplementasikannya melalui model pembelajaran yang berbasis portofolio.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang dikemukakan sebelumnya. Permasalahan yang perlu dipecahkan melalui penelitian pada tahun pertama adalah

1. Seberapa besar tingkat validatas dan reliabilitas materi ajar fisika berorientasi keterampilan berpikir tingkat tinggi?
2. Seberapa besar tingkat validatas dan reliabilitas rencana pelaksanaan pembelajaran keterampilan berpikir tingkat tinggi?
3. Seberapa besar tingkat validatas dan reliabilitas lembar kerja siswa berorientasi keterampilan berpikir tingkat tinggi?
4. Seberapa besar tingkat validatas dan reliabilitas tes keterampilan berpikir tingkat tinggi?

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).

Berdasarkan 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 portofolio 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. Pemahaman Konsep

Salah satu aspek pada ranah kognitif yang dikemukakan oleh Benyamin S. Bloom adalah pemahaman (*comprehension*). Bloom (Anderson, W, 2001) menyatakan pemahaman yaitu ketika siswa dihadapkan pada suatu komunikasi dan dapat menggunakan ide yang terkandung di dalamnya. Komunikasi yang dimaksud bisa dalam bentuk lisan atau tulisan dalam bentuk verbal atau simbolik. Pemahaman konsep merupakan kemampuan menangkap makna dan arti dari materi pelajaran yang dipelajari oleh peserta didik (Pickard, 2007). Dari pernyataan ini, peserta didik dituntut tidak sebatas mengingat atau merecall kembali pelajaran. Namun lebih dari itu peserta didik mampu mendefinisikan. Hal ini menunjukkan peserta didik telah memahami materi pelajaran. Dalam ranah kognitif taksonomi Bloom, pemahaman merupakan tipe belajar yang lebih tinggi dibandingkan pengetahuan. Misalnya, menjelaskan ide dengan susunan kalimatnya sendiri tentang sesuatu yang dibaca atau didengarnya, memberikan contoh lain dari yang telah dicontohkan, atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain. Bloom (Anderson, W, 2001), membagi pemahaman menjadi tiga aspek,

yaitu translasi (*translation*), interpretasi (*interpretation*), dan ekstrapolasi (*extrapolation*).

1. Translasi (*translation*)

Pemahaman translasi (kemampuan menerjemahkan) menurut Subiyanto (1988) adalah kemampuan dalam memahami suatu gagasan yang dinyatakan dengan cara lain dari pernyataan asal yang dikenal sebelumnya. Kemampuan menerjemahkan merupakan pengalihan dari bahasa konsep ke dalam bahasa sendiri, atau pengalihan dari konsep abstrak ke suatu model atau simbol yang dapat mempermudah orang untuk mempelajarinya. Bloom (Anderson, W, 2001) mengemukakan indikator pencapaian kemampuan-kemampuan translasi sebagai 1) *the ability to translate a problem given in technical or abstract phraseology into concrete or less abstract phraseologi*. Hal ini berarti bahwa kemampuan menerjemahkan suatu masalah yang diberikan dengan kata-kata abstrak menjadi kata-kata yang kongkret; b) *the ability to translate relationships expressed in symbolic form, including illustration, maps, tables, diagrams, graphs and mathematical and other formulas, to verbal form or vice versa*. Hal ini menunjukkan bahwa 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.

Dalam penelitian ini indikator translasi meliputi dua kemampuan yakni kemampuan menerjemahkan sesuatu dari bentuk abstrak ke bentuk yang lebih kongkrit; dan menerjemahkan suatu simbol kedalam bentuk lain seperti : menerjemahkan tabel, grafik, simbol matematik dan sebagainya.

2. Interpretasi (*Interpretation*)

Pemahaman interpretasi (kemampuan menafsirkan) menurut Subiyanto (1988) adalah kemampuan untuk memahami bahan atau ide yang direkam, diubah atau

disusun dalam bentuk lain. Misalnya dalam bentuk grafik, peta konsep, tabel, simbol, dan sebagainya, Jika kemampuan menerjemahkan mengandung pengertian mengubah bagian demi bagian, kemampuan menafsirkan meliputi penyatuan dan penataan kembali. Dengan kata lain menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan bagian-bagian yang diketahui berikutnya.

Dalam penelitian ini indikator interpretasi meliputi tiga kemampuan yakni: membedakan antara kesimpulan-kesimpulan yang diperlukan dengan yang tidak diperlukan; memahami rangka suatu pekerjaan secara keseluruhan; memahami dan menafsirkan isi macam bacaan.

3. Ekstrapolasi (*ekstrapolation*)

Pemahaman ekstrapolasi (kemampuan meramalkan) menurut Subiyanto (1988) adalah kemampuan untuk meramalkan kecenderungan yang ada menurut data tertentu dengan mengutarakan konsekuensi dan implikasi yang sejalan dengan kondisi yang digambarkan. Dengan demikian, bukan saja berarti mengetahui yang sifatnya mengingat saja, tetapi mampu mengungkap kembali ke dalam bentuk lainnya yang mudah dimengerti, memberi interpretasi serta mampu mengaplikasikan.

Dalam penelitian ini indikator esktrapolasi meliputi kemampuan : menyimpulkan dan menyatakan lebih eksplisit; memprediksi konsekuensi-konsekuensi dari tindakan yang digambarkan dari sebuah komunikasi; sensitif atau peka terhadap faktor yang mungkin membuat prediksi menjadi akurat.

Menurut Rosser (Dahar,1996) konsep adalah suatu abstrak yang mewakili satu kelas objek-objek kejadian, kegiatan-kegiatan atau hubungan-hubungan yang mempunyai atribut-atribut yang sama. Oleh karena itu, orang mengalami stimulus-stimulus yang berbeda-beda, orang membentuk konsep sesuai dengan pengelompokan stimulus-stimulus dengan cara tertentu. Karena konsep-konsep itu dalah abstraksi

berdasarkan pengalaman dan karena tidak ada dua orang yang memiliki pengalaman yang sama persis, maka konsep-konsep yang dibentuk orang berbeda juga. Walau berbeda tetapi cukup untuk berkomunikasi menggunakan nama-nama yang diberikan pada konsep-konsep itu yang telah diterima bersamanya. Menurut Dahar (1996), konsep merupakan kategori-kategori yang kita berikan pada stimulus-stimulus yang ada di lingkungan kita. Konsep-konsep menyediakan skema-skema terorganisasi untuk menentukan hubungan di dalam dan di antara kategori-kategori. Konsep-konsep merupakan dasar bagi proses-proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi.

D. Keterampilan Proses Sains

Pembelajaran IPA tidak hanya sekedar pengetahuan yang bersifat ilmiah saja, melainkan terdapat dimensi-dimensi ilmiah penting yang menjadi bagian IPA. *Pertama*, adalah muatan sains (*content of science*) yang berisi berbagai fakta, konsep, hukum, dan teori-teori. Dimensi inilah yang menjadi obyek kajian ilmiah manusia.

Dimensi *kedua* IPA adalah proses dalam melakukan aktivitas ilmiah dan sikap ilmiah dari aktivis IPA. Proses dalam melakukan aktivitas-aktivitas yang terkait dengan IPA biasa disebut dengan keterampilan proses sains (*science process skills*). Keterampilan proses inilah yang digunakan setiap ilmuwan ketika mengerjakan aktivitas-aktivitas IPA. Karena IPA adalah tentang mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan, maka keterampilan ini dapat juga diterapkan dalam kehidupan kita sehari-hari ketika kita menemukan persoalan-persoalan keseharian dan kita harus mencari jawabannya. Jadi, mengajarkan keterampilan IPA pada siswa sama artinya dengan mengajarkan keterampilan yang nantinya akan mereka gunakan dalam kehidupan keseharian mereka.

Dimensi *ketiga* dari IPA merupakan dimensi yang terfokus pada karakteristik sikap dan watak ilmiah. Dimensi ini meliputi keingintahuan seseorang dan besarnya daya imajinasi seseorang, juga antusiasme yang tinggi untuk mengajukan pertanyaan dan memecahkan permasalahan. Sikap lain yang juga harus dimiliki seorang ilmuwan adalah sikap menghargai terhadap metode-metode dan nilai-nilai di dalam sains. Metode-metode sains yang dimaksud di sini meliputi usaha untuk menjawab

pertanyaan-pertanyaan menggunakan bukti-bukti, kemauan untuk mengakui pentingnya mengecek ulang data yang diperoleh, dan memahami bahwa pengetahuan ilmiah dan teori-teori berubah sepanjang waktu selama informasi-informasi yang lebih banyak dan lebih baik diperoleh.

Keterampilan-keterampilan proses adalah bagian-bagian yang membentuk landasan metode-metode ilmiah. Keenam keterampilan tersebut adalah (1) pengamatan; (2) merumuskan masalah; (3) merumuskan hipotesis; (4) menguji hipotesis; (5) merancang eksperimen, dan (6) membuat kesimpulan keterampilan IPA Gordun (Lawson,1979).

Keenam keterampilan IPA di atas terintegrasi ketika seorang ilmuwan merancang dan mengadakan sebuah eksperimen. Enam keterampilan IPA di atas sangat penting dalam kedudukannya sebagai keterampilan mandiri sebagaimana pentingnya ketika berkedudukan sebagai keterampilan terintegrasi.

Pada tingkat atau kelas (*grades*) yang paling awal, siswa akan menghabiskan banyak waktunya untuk menggunakan keterampilan pengamatan, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, dan menguji hipotesis. Pada tingkat di atasnya, siswa akan mulai menggunakan keterampilan untuk menarik simpulan dan peramalan. Merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, dan menguji hipotesis cenderung digunakan oleh siswa pada berbagai tingkatan. Hal ini dikarenakan terdapatnya berbagai cara untuk merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, dan menguji hipotesis dengan berbagai metode-metode dan pendekatan yang diperkenalkan pada anak secara gradual (berangsur-angsur) sepanjang waktu siswa berinteraksi dengan IPA.

Pengamatan (*observation*) adalah salah satu keterampilan IPA yang mendasar. Kita mengamati benda-benda dan kejadian-kejadian menggunakan kelima indera kita, dan dengan cara inilah kita belajar tentang dunia di sekitar kita. Kemampuan untuk membuat pengamatan yang baik, sangat diperlukan untuk menumbuhkan keterampilan proses yang lain, seperti merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, menguji hipotesis, dan membuat kesimpulan.

Tingginya kemampuan dalam melakukan pengamatan merupakan aspek yang sangat penting. Oleh karena itu, perlu ditekankan bahwa ketika melakukan pengamatan siswa hendaklah *jujur* dan *obyektif*.

Aktivitas melihat berkaitan dengan hal mempercayai sesuatu dan dengan menggunakan mata kita dapat melihat sifat-sifat dari benda seperti ukuran, bentuk, dan

warna benda. Pengamatan yang paling sederhana ini, yang dilakukan hanya dengan menggunakan indera merupakan pengamatan kualitatif. Sebagai contoh, “Daun itu hijau, tipis, dilapisi lilin dan halus”. Pengamatan yang melibatkan sejumlah bilangan atau kuantitas disebut dengan pengamatan kuantitatif. Sebagai contoh, massa dari daun ini adalah 5 gram atau masing-masing tanda dalam daun tersebut terdiri dari 5 buah daun. Pengamatan kuantitatif memberikan informasi yang lebih seksama daripada pengamatan menggunakan indera semata.

Selain sifat-sifat yang kita amati, kita juga mengamati perubahan-perubahan yang terjadi di lingkungan sekitar kita, juga mengenal persamaan dan perbedaan di antara dua atau lebih hal. Misalnya ketika kita duduk di depan api yang sedang menyala membakar kayu, kita akan mengetahui bahwa api menyebabkan kayu berubah menjadi abu.

Selain menggunakan mata, telinga juga memainkan peranan penting dalam keterampilan proses ini, misalnya mendeteksi sifat-sifat suara seperti kebisingan, titi nada, dan irama. Ketika mendengarkan musik, kita akan mengenal perubahan halus yang terjadi pada kecepatan musik tersebut, jenis alat musik yang dipakai, dan tempo yang khusus yang mencirikan perbedaan budaya.

Ketika kita menyentuh benda, kita tidak hanya mengamati bentuk dan ukurannya, tetapi juga menemukan teksturnya. Sebagai contoh, ketika kita membandingkan tisu toilet. Kita akan menemukan mana yang lebih halus atau mana yang lebih kasar. Di sinilah indera peraba berperan.

Indera pengecap membantu kita untuk mengenal rasa pahit, manis, asin, dan asam dari makanan. Tentu saja, seorang ilmuwan tidak dapat mengecap segala ketika di laboratorium, yang jelas, kita memahami bahwa indera pengecap termasuk alat pengamatan juga.

Dalam melakukan pengamatan, para siswa, terutama anak yang lebih muda, akan memerlukan bantuan untuk melakukan pengamatan yang baik. Siswa harus didorong untuk membuat pengamatan yang detail dan perekaman/pencatatan data hasil pengamatan dengan akurat, di samping juga menghasilkan perincian dari deskripsi yang telah dibuat. Satu alasan bahwa pengamatan harus penuh dengan hal-hal yang detail adalah bahwa dengan cara ini siswa dapat meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep yang sedang dipelajari. Apakah siswa mengamati dengan kelima inderanya atau dengan bantuan alat-alat, kita dapat memandu mereka untuk membuat pengamatan yang lebih baik dan lebih detail. Kita dapat melakukannya dengan mendengarkan siswa

mengemukakan hasil pengamatan awalnya kemudian meminta mereka untuk merincinya. Sebagai contoh, jika seorang siswa mendeskripsikan apa yang dapat dia lihat, mereka mungkin akan mendeskripsikan warna sesuatu tersebut, tetapi tidak bentuk atau ukurannya. Seorang siswa mungkin mendeskripsikan kerasnya suara tetapi tidak titi nada atau iramanya. Kita dapat mendorong siswa untuk menambah informasi tentang sesuatu yang diamati sehingga lebih rinci, tidak peduli indera yang mereka gunakan. Cara lain untuk mendorong siswa lebih rinci dalam melakukan pengamatan, misalnya, jika sesuatu berubah, siswa harus terlibat dalam perubahan tersebut, baik sebelum, ketika perubahan terjadi, dan setelah perubahan terjadi untuk melakukan pengamatan. Jika memungkinkan, siswa seharusnya dibesarkan hatinya untuk memberikan nama dari gejala yang telah mereka amati, apapun nama yang diberikan olehnya.

E. Hasil yang Sudah Dicapai dan Kajian Pendahuluan yang Sudah Dilaksanakan

Hasil penelitian pada tahun pertama yang dilakukan oleh team peneliti Tawil dkk (2009-2010) didapatkan bahwa buku model pembelajaran fisika berbasis portofolio dan perang-kat pembelajaran yang terdiri dari : buku siswa, LKS, RPP, suplemen portofolio, buku pedoman guru dan siswa sebagai pendukung model PFBP adalah termasuk kategori valid, efektif dan praktis.

Hasil pra survei yang dilakukan oleh Tawil (2007) tentang pelaksanaan penilaian hasil belajar fisika di SMA Negeri 1 Sungguminasa menunjukkan bahwa: (1) 327 (93,43%) dari 350 orang tua siswa menginginkan informasi perkembangan kemajuan belajar putra/puterinya dari waktu ke waktu dan secara komprehensif, dan (2) 347 (99,14%) dari 350 siswa menginginkan informasi hasil koreksi/nilai hasil kinerjanya (tugas-tugas, ulangan harian, dan ulangan semester).

Leonard, W (2005) telah melakukan penelitian tentang “*Perbedaan Pengaruh Strategi Portofolio Dalam Penilaian Fisika terhadap Sikap*” dengan sampel sebanyak 1.032 responden dari 12 sekolah dalam 59 kelas delapan sekolah menengah pertama di California. *Aspek portofolio* yang menjadi fokus penelitian mereka *asesmen-diri*. Adapun hasil peneliti mereka yang berkaitan dengan aspek asesmen-diri, menghasilkan beberapa temuan, yakni: (a) terdapat pengaruh yang signifikan jenis kelamin terhadap asesmen-diri (self-assessment) dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan open-ended dan multiple choice ($p < 0,001$), di mana perempuan lebih banyak mengecek diri ($M = 2,87$, $SD = 0,63$) daripada laki-laki ($M = 2,50$, $SD = 0,72$); (b) terdapat pengaruh yang

signifikan format pertanyaan terhadap asesmen-diri (self-assessment) ($p < 0,05$), di mana pada pertanyaan multiple choice siswa lebih banyak mengecek diri ($M = 2,54$, $SD = 0,64$) daripada pertanyaan open-ended ($M = 2,46$, $SD = 0,41$); (c) terdapat pengaruh yang signifikan jenis kelamin dan format pertanyaan untuk etnik dalam asesmen-diri ($p < 0,05$).

Risnanosanti (1999), dalam penelitiannya model pembelajaran portofolio di SMU kelas I menemukan bahwa: (1) terjadi peningkatan nilai rata-rata kelas pada kelas yang menggunakan portofolio daripada kelas yang tidak menggunakan portofolio; (2) pada kelas yang diberi perlakuan dengan portofolio ketuntasan belajarnya mencapai 79,49%, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 55%.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Khusus

Tujuan penelitian tahun pertama adalah mengembangkan perangkat pembelajaran yang berorientasi meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), (2) Lembar Kegiatan Siswa (LKS), (3) Buku siswa (BS), (4) asesmen keterampilan proses sains dan (4) instrumen penelitian (tes keterampilan proses sains, pemahaman konsep, lembar observasi, angket)

B. 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

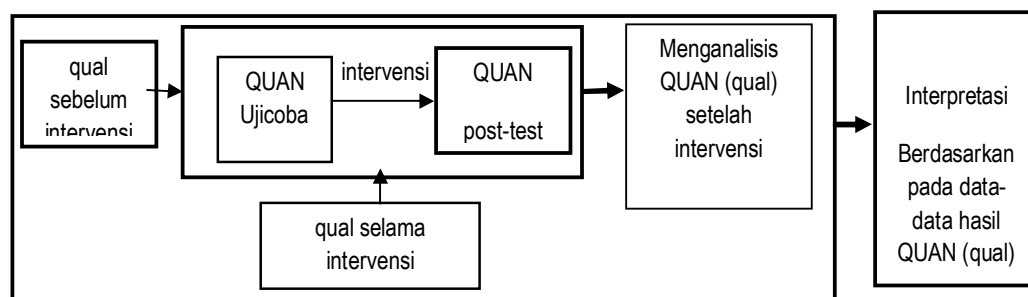
Model PFBP sangat bermanfaat bagi orang tua siswa dalam mengetahui perkembangan kemajuan belajar putra/putrinya di sekolah.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Disain Penelitian

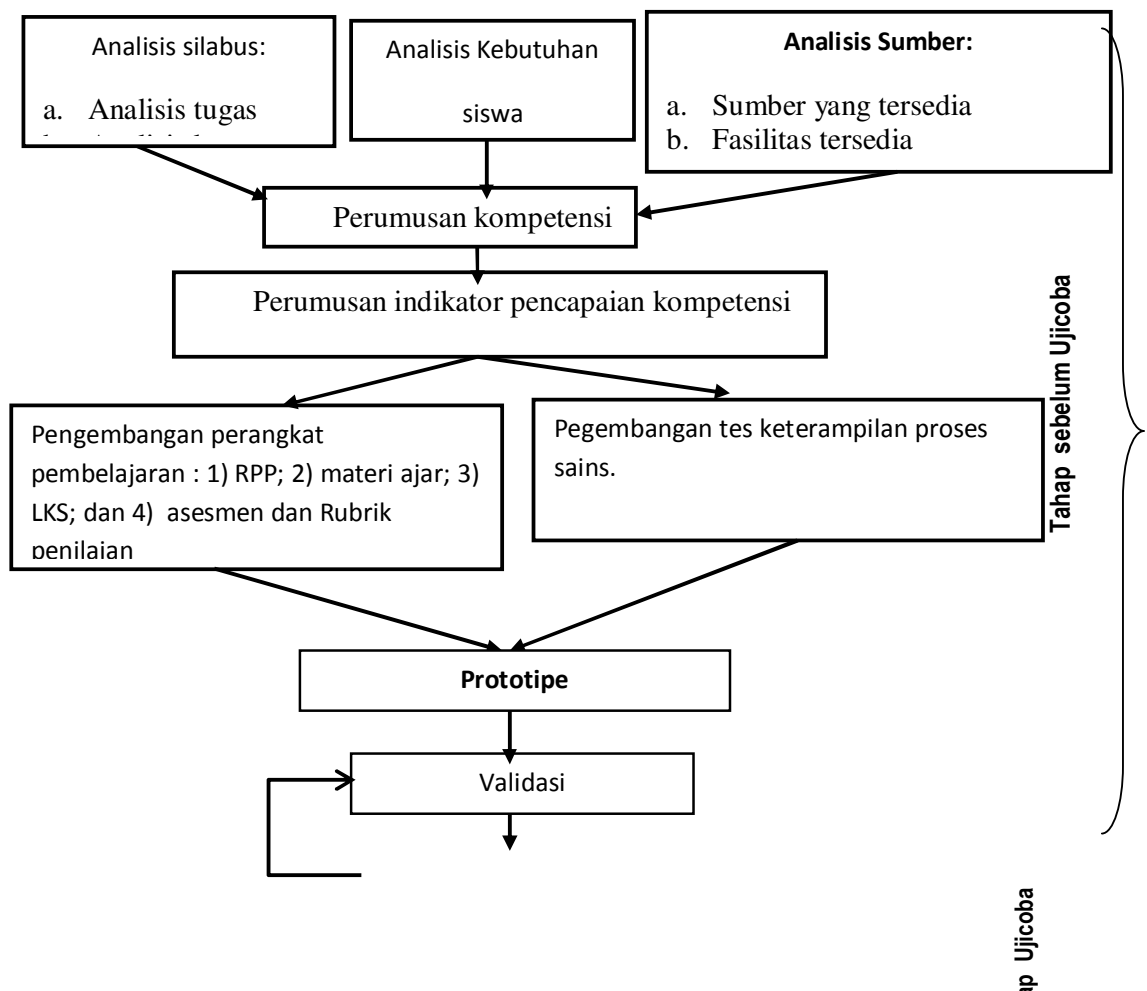
Metode penelitian yang digunakan adalah *mixed methods* dengan disain penelitiannya Model *Experimental Embedded* (Creswell., & Plano Clark, V.L, 2007) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

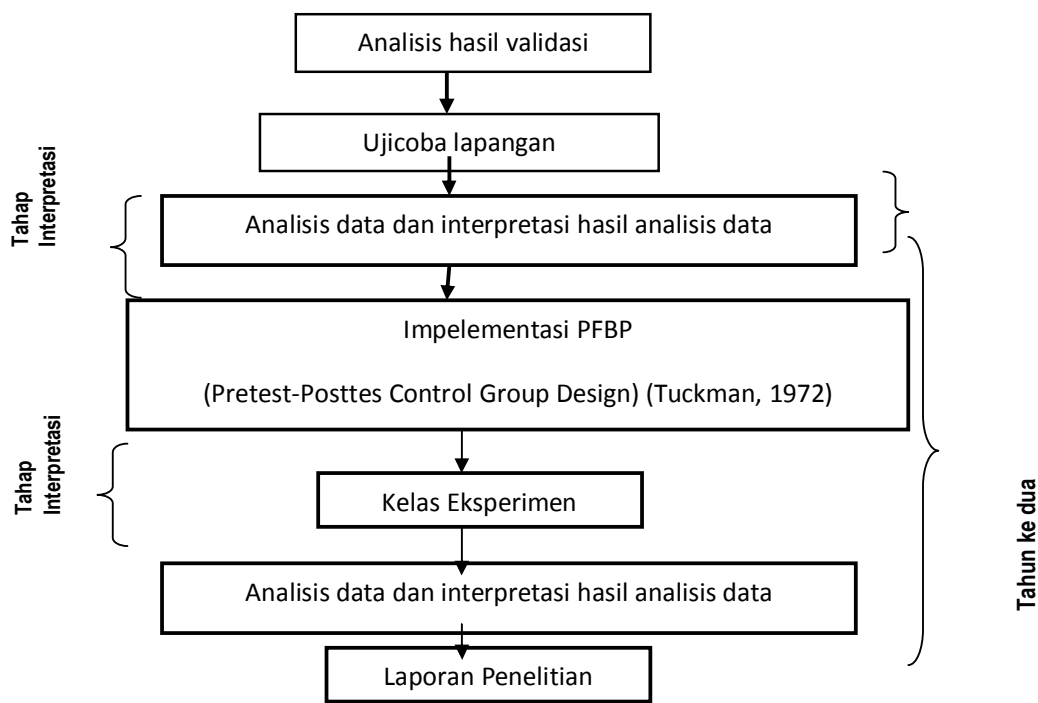


Gambar 1. Model *Experimental Embedded*

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).





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 (materi ajar, LKS, RPP, dan asesmen) dengan mempertimbangkan karakteristik keterampilan proses sains; 2) instrumen penelitian (lembar validasi, tes keterampilan proses sains, 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. Menguji cobakan 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 tahun pertama dilakukan di jurusan fisika FMIPA Universitas Negeri Makassar.

D. Subyek Penelitian

Subjek dalam penelitian tahun pertama perangkat pembelajaran berorientasi keterampilan proses.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri dari (1) tes keterampilan proses, (2) pemahaman konsep, (3) lembar observasi, (4) angket dan (5) lembar validasi

F. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data validasi perangkat pembelajaran diperoleh dari team validator yang telah dipilih sesuai dengan bidang keahlian. Data validasi, reliabilitas dianalisis dengan cara menentukan tingkat validitas dan reliabilitas.

Menentukan kategori kevalidan dengan mencocokkan rerata total dengan kategori yang ditetapkan oleh Bloom, Madaus & Hasting (1981) (dalam Utomo, Dwi Priyo, 2007) sebagai berikut.

Tabel 4.1. Kriteria Pengkategorian Kevalidan

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$4 \leq VR \leq 5$	Sangat tinggi
$3 \leq VR < 4$	Tinggi
$2 \leq VR < 3$	Kurang
$1 \leq VR < 2$	rendah

Keterangan : VR adalah rerata hasil penilaian ahli, praktisi, terhadap komponen perangkat pendukung Model PFBP.

Kriteria menyatakan perangkat pembelajaran pendukung Model PFBP memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid. Jika tingkat pencapaian validitas di bawah valid, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan (koreksi) pada validator. Selanjutnya dilakukan kembali validasi. Demikian seterusnya sampai diperoleh Model PFBP yang ideal dari ukuran validitas konstruk dan isinya

Selanjutnya tingkat reliabilitasnya dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh **Grinnell** (1988), yaitu: rumus *percentage of agreements* yang dimodifikasi menjadi rumus reliabilitas

$$R = \frac{\overline{d(A)}}{\overline{d(A)+d(D)}} \times 100\%$$

Keterangan:

R adalah koefisien reliabilitas.

$\overline{d(A)}$ adalah rerata derajat agreement dari penilai.

$\overline{d(D)}$ adalah rerata derajat disagreement dari penilai.

Instrumen dikatakan reliabel jika nilai (R) $\geq 75\%$. (Borich, G.D (1994 : 385).

Ketentuan agreements untuk kombinasi skor : (4,5), (5,4); dan disagreements adalah kombinasi dari skor (1,1), (1,2), (2,2), (4,1), (1,3), (2,3), (2,4) dan sebaliknya.

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis Kebutuhan Lingkungan

- a. Hasil tanggapan 5 orang guru IPA tentang pelaksanaan penilaian di SLTP di Sungguminasa

Tabel 5.1. Data Hasil Respon Guru IPA SLTP di Sungguminasa

No	Pernyataan	Peresentase		
		S	K.K	T.P
1	Hasil kinerja siswa yang telah dikoreksi oleh guru dikembalikan kepada siswa	0	40	60
2	Kriteria penilaian yang digunakan oleh guru disampaikan kepada siswa	20	40	40
3	Guru dan siswa bersama-sama melakukan penilaian terhadap kinerja siswa	0	0	100
4	Guru melakukan penilaian kinerja siswa dari waktu ke waktu dan secara menyeluruh (kognitif, psikomotor, dan aspek afektif)	20	40	40

Keterangan : S = Selalu. K.K = Kadang-kadang. T.P = Tidak pernah

Hasil angket guru IPA tersebut menunjukkan bahwa pada umumnya guru IPA di SLTP di Sungguminasa tidak melakukan ”umpan balik” secara berkelanjutan,

siswa belum diberikan kesempatan untuk melakukan penilaian terhadap kinerjanya, dan penilaian hasil belajar fisika belum dilakukan dari waktu ke waktu dan menyeluruh.

- b. Hasil tanggapan 300 Siswa tentang pelaksanaan penilaian di SLTP di Sungguminasa

Tabel 5.2. Data Hasil Siswa SMAN 1 Sungguminasa

No	Pernyataan	Jum./Peresentase		
		S	K.S	T.S
1	Hasil kinerja siswa yang telah dikoreksi oleh guru dikembalikan kepada siswa	297 99,00	3 1,00	0
2	Kriteria penilaian yang digunakan oleh guru disampaikan kepada siswa	271 90,33	22 7,34	7 2,33
3	Guru dan siswa bersama-sama melakukan penilaian terhadap kinerja siswa	134 44,67	98 32,67	68 22,66
4	Guru melakukan penilaian kinerja siswa dari waktu ke waktu dan secara menyeluruh (kognitif, psikomotor, dan aspek afektif)	222 74,00	57 19,00	21 7,00

Keterangan : S = Setuju. K.S = Kurang setuju. T.S = Tidak setuju

Hasil angket siswa ini menunjukkan bahwa keinginan orang tua siswa dan siswa itu sendiri memiliki kecenderungan yang sama, yakni keduanya menghendaki penilaian hasil belajar fisika di sekolah di lakukan dari waktu ke waktu secara menyeluruh (aspek: kognitif, afektif, dan psikomotor), perlunya dilakukan “umpan balik” segera, dan kriteria penilaian yang digunakan oleh guru perlu disampaikan kepada siswa.

Uraian secara rinci hasil tanggapan guru IPA, dan siswa pada SLTP Sungguminasa Kabupaten Gowa pada Lampiran A berturut-turut pada Tabel A.1, A.2, A.3, dan A.4.

c. Kelengkapan sarana/prasarana Laboratorium

1) Alat dan Bahan Praktikum Fisika

Berdasarkan dari hasil survei alat-alat laboratorium di SLTP Negeri 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa, maka perlu dilengkapi beberapa peralatan laboratorium dalam menunjang pelaksanaan Model PFBP. Peralatan laboratorium yang dilengkapi diantaranya: (1) alat kalorimeter, neraca teknis, (2) alat pemuaian zat.

2) Tempat Duduk dan Meja Praktikum

Dari hasil survei sarana tempat duduk dan meja praktikum tersebut menunjukkan sarananya sangat mendukung pelaksanaan Model PFBP.

Uraian secara rinci pada Lampiran A pada Tabel A.6

2. Analisis Kurikulum

a. Analisis ujung depan

Teori-teori yang melandasi pengembangan perangkat pendukung model PFBP antara lain :

- 1) Paham kognitivistik
- 2) Paham konstruktivistik : Teori belajar Piaget, teori belajar Vygotsky, teori belajar Bruner, teori belajar Polya.
- 3) Teori belajar Ausebel.
- 4) Teori belajar Malmivuori
- 5) Teori asesmen kelas (Herman, Ascbacher, dan Winter)
- 6) Teori asesmen kelas Webb
- 7) Teori portofolio (Hibbard).
- 8) Teori keterampilan proses sains (Stigging)

b. Analisis siswa

Hasil analisis dari 300 siswa SLTP di Sungguminasa yang meliputi kemampuan : tes awal, IPA dan latar belakang (jenis kelamin, jenis suku, dan jenis pekerjaan orang tua/wali) seperti ditunjukkan pada Tabel 5.3 dan Tabel 5 .4 berikut ini.

Tabel 5.3. Data Kemampuan Siswa SLTP Di Sungguminasa

Kelas	Rata-rata		
	Tes awal	IPA	SKHU
VII-1	6,15	4,33	55,65
VII -2	4,17	7,33	51,14
VII -3	5,68	7,24	50,77
VII -4	6,24	6,10	57,64
VII -5	4,04	5,07	55,18
VII -6	4,43	6,84	53,41
VII -7	4,78	6,38	53,55
VII -8	3,97	5,58	48,77
VII -9	4,23	6,10	54,36
Jumlah Total	43,73	55,00	48,47
Rata-rata	4,85	6,11	53,38

Tabel 5.4. Data Latar Belakang Siswa SLTP Di Sungguminasa

Kelas	Jenis
-------	-------

	Kelamin		Suku		Pekerjaan		
	P	L	Bugis	Makassar	PNS	Swasta	TNI
VII-1	16	8	9	15	18	6	0
VII -2	19	13	16	16	20	13	0
VII -3	21	16	15	22	32	5	0
VII -4	20	11	10	21	16	10	5
VII -5	12	12	10	14	13	11	0
VII -6	15	18	14	19	20	10	4
VII -7	18	14	9	23	9	19	4
VII -8	18	8	12	14	12	12	2
VII -9	21	11	14	18	19	12	1
Jumlah	160	211	109	162	159	98	16
Presentase	43,1 3	56,87	29,38	43,66	42,8 5	26,41	4,31

Data kemampuan dan latar belakang siswa SLTP di Sungguminasa Kabupaten Gowa secara rinci diuraikan pada Lampiran B.

c. Analisis materi.

1) Analisis Tujuan

Pada tahap analisis materi diawali dengan memberikan tes awal kepada 390 siswa di SLTP Di Sungguminasa. Materi tesnya adalah materi suhu dan kalor yang telah dipelajari oleh siswa di kelas IV SD. Tes awal ini bertujuan untuk mengetahui konsep-konsep suhu dan kalor yang manakah belum dikuasai oleh siswa sebagai konsep-konsep prasyarat pada materi suhu dan kalor pada kelas VII SLTP. Berdasarkan dari informasi ini, maka dalam pengembangan perangkat pendukung Model PFBP konsep-konsep tersebut akan dimasukkan dalam materi pembelajaran.

Berdasarkan dari hasil tes awal kepada 300 siswa mengenai pemahaman konsep suhu dan kalor seperti ditunjukkan pada Tabel 5.5 dan secara rinci diuraikan pada Lampiran B.

Tabel 5.5. Pemahaman Konsep Materi Suhu dan Kalor di SLTP

No.	Pemahaman Konsep	Persentase
1	Suhu	58,06
4	Fungsi termometer	32,99
7	Satuan kalor	61,89
8	Perpindahan kalor	51,66
11	Fungsi kalorimeter	32,22
12	Pengertian Penguapan	67,77
13	Pengertian pengembunan	45,78
14	Pengertian melebur	52,17

Berdasarkan dari hasil tes awal ini, terdapat beberapa konsep dan pengertian pada materi suhu dan kalor perlu diperjelas.

- 2) Analisis struktur isi, yang dapat dilihat dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Fisika kelas VII SLTP.

Buku Kajian: Suhu dan Kalor

Standar Kompetensi: memahami wujud zat dan perubahannya.

Kompetensi dasar: (1) menyelidiki sifat-sifat zat berdasarkan wujudnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari; (2) melakukan percobaan yang berkaitan dengan pemuaiian dalam kehidupan sehari-hari; (3) mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud zat dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

- 3) Analisis tugas

Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas sesuai dengan bahan kajian suhu dan kalor. Analisis tugas ini meliputi analisis isi pelajaran dan analisis konsep. Hasil akhir analisis tugas adalah tertuang dalam ” Buku siswa (BS), Lembar Kerja Siswa (LKS), rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan Suplemen asesmen keterampilan proses (AKPS)” sebagai perangkat Model PFBP.

Analisis tugas yang diimplementasikan dalam BS, LKS, RPP dan AKPS ini, berpedoman pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Fisika SLTP kelas VII 2006 Departemen Pendidikan Nasional.

4) Analisis Proses informasi

Analisis ini bertujuan untuk mengelompokkan tugas yang akan dilaksanakan oleh siswa di dalam setiap kali pertemuan. Hasil analisis ini akan diketahui konsep mana dan tujuan mana yang akan disajikan pada pertemuan I, mana yang disajikan pada pertemuan II dan seterusnya (Seperti yang tercantum pada bagian perumusan tujuan pembelajaran).

5) Analisis Konsep

Analisis ini dilakukan dengan mengidentifikasi konsep utama yang diajarkan, menyusun secara sistematis dan terinci konsep-konsep yang relevan. Hasil analisis ini berupa peta konsep.

Selanjutnya berdasarkan dari peta konsep ini, masing-masing konsep dibuat definisi konsepnya, atribut konsep, dan memberikan contoh positif dan contoh negatif.

6) Perumusan Indikator dan Tujuan Pembelajaran Khusus

Tujuan dari pembelajaran dilakukan untuk mengkonversikan analisis tugas dan analisis konsep menjadi indikator-indikator dan tujuan pembelajaran khusus yang dinyatakan dengan tingkah laku. Penyusunan Kompetensi Dasar (KD) berdasarkan Standar Kompetensi (SK). Penyusunan indikator-indikator dan tujuan pembelajaran khusus didasarkan pada Kompetensi Dasar (KD) sebagaimana tercantum pada KTSP Fisika SLTP kelas VII. Penyusunan butir-butir soal berdasarkan pada tujuan pembelajaran khusus. Sesuai dengan topik yang dipilih, maka dapat disusun indikator dan tujuan pembelajaran seperti berikut ini.

Rencana pelaksanaan pembelajaran-0 1

Indikator Dan Tujuan Pembelajaran

Produk:

Indikator : Siswa dapat :

1. Mengerjakan soal yang berhubungan dengan perbandingan skala termometer.
2. Menyebutkan pengertian sifat termometrik.

Tujuan Pembelajaran:

1. Diberikan data-data hasil pengamatan yang dilakukan oleh di laboratorium, maka siswa dapat menentukan alat ukur suhu yang tepat.
2. Diberikan kegiatan pengamatan dengan menggunakan termometer, siswa dapat menuliskan keuntungan-keuntungan menggunakan cairan alkohol/raksa sebagai cairan termometer.
3. Diberikan deskripsi penerapan termometer dalam mengukur air mendidih, maka siswa dapat menentukan batas ukur minimal termometer yang digunakan, disertai dengan alasan.
4. Diberikan data skala termometer, siswa dapat menghitung perbandingan skala
5. Diberikan beberapa perubahan sifat fisis benda apabila dipanaskan, siswa dapat menentukan sifat termometrik benda.

Keterampilan Proses

Indikator: Siswa dapat :Melakukan pengamatan (Observasi)

Tujuan Pembelajaran:

6. Diberikan termometer, siswa dapat menentukan paling sedikit 5 hasil pengamatan (batas ukur, jumlah skala, nilai skala terkecil, jenis cairan, warna cairan, jenis bahan, sifat bahan (kasar atau licin) termometer).
7. Diberikan gelas ukur, siswa dapat menentukan paling sedikit 5 hasil pengamatan (batas ukur, jumlah skala, nilai skala terkecil, bentuk, warna, jenis bahan gelas ukur).

8. Diberikan gelas ukur berisi air, air hangat, air es, siswa dapat merasakan suhunya.

Psikomotor

Indikator: Siswa dapat menggunakan termometer untuk mengukur suhu dengan terampil.

Tujuan Pembelajaran:

Diberikan termometer, air, es, dan air hangat, siswa dapat mengukur suhu bahan-bahan tersebut dengan melakukan langkah-langkah:

1. Termometer dipegang pada bagian benang pada ujung yang berlawanan dengan reservoir.
2. Termometer dicelupkan ke dalam air yang akan diukur suhunya, tanpa menyentuh dasar bejana.
3. Pengamatan dilakukan beberapa saat permukaan alkohol di dalam termometer stabil.
4. Saat mengamati, pandangan mata sejajar dengan permukaan alkohol.
5. Penulisan hasil pengukuran sama dengan skala yang ditunjukkan oleh posisi permukaan alkohol di dalam termometer.

Keterampilan Sosial

Indikator: Siswa dapat :

3. Mengemukakan ide
4. Bertanya
5. Kerjasama

Tujuan pembelajaran:

1. Pada saat berdiskusi, siswa dapat menyampaikan ide tanpa terlebih dahulu disuruh guru.
2. Pada saat berdiskusi, siswa dapat mengajukan pertanyaan tanpa terlebih dahulu disuruh oleh guru.
3. Pada saat melakukan kegiatan ilmiah, siswa dapat bekerjasama menyelesaikan masalah akademik yang diberikan oleh guru.

Kegiatan Belajar Mengajar

Pendahuluan (± 15 menit)

TAHAP-1 PENYAMPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN DAN MEMOTIVASI SISWA	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Menyampaikan inti tujuan pembelajaran, meliputi produk, proses, psikomotor dan	Mencermati kompetensi dasar dan indikator yang

keterampilan sosial dan mempersiapkan siswa	tertera pada buku siswa.
<p>Menginformasikan pada siswa bahwa pembelajaran yang digunakan terkait dengan aspek-aspek gejala fisika yang ada dilingkungan siswa, antara lain :</p> <p>Memotivasi siswa dengan cara menyuruh salah satu siswa untuk maju ke depan. Mula-mula siswa diminta memasukkan tangan kanannya ke dalam bejana yang berisi air es, kemudian siswa ditanya, "Apa yang dirasakan oleh tangan kananmu?". Setelah itu siswa diminta lagi memasukkan tangan kanannya ke dalam bejana yang berisi air, kemudian siswa ditanya lagi, " Apa yang dirasakan oleh tangan kananmu?" dan terakhir meminta siswa memasukkan tangan kanannya ke dalam bejana yang berisi air hangat, kemudian siswa ditanya lagi, " Apa yang dirasakan oleh tangan kananmu?"</p> <p>Berapa suhu air es secara pasti?</p> <p>Berapa suhu air secara pasti? Berapa suhu air hangat secara pasti?</p>	Memecahkan masalah mengapa dengan menggunakan tangan tidak dapat digunakan untuk menentukan suhu benda secara pasti? Dan memikirkan alat apa yang digunakan untuk mengukur suhu.?
Memberikan buku siswa yang berisikan materi suhu yang berkaitan dengan masalah yang diajukan dan dilengkapi dengan gambar-gambar atau potret gejala suhu.	Membaca materi suhu yang berkaitan dengan masalah yang diajukan guru.

Inti (± 70)

TAHAP-2: PENYAMPAIAN MASALAH PADA MATERI PELAJARAN	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Mengajukan masalah yang berkaitan dengan materi pengukuran suhu dan skala termometer kepada siswa yang ada pada buku siswa	Merespon penjelasan guru dan mengaitkan masalah yang diajukan guru dengan isi materi pelajaran pada buku siswa

Mengajukan masalah yang berkaitan dengan materi pelajaran yang dijelaskan, misalnya apa yang dimaksud dengan suhu?, bagaimana cara menentukan skala termometer?, dan bagaimana cara mengukur suhu?	Merespon pertanyaan dengan memecahkan masalah yang diajukan guru bersama dengan teman sekelompoknya berkaitan dengan materi yang telah dipelajari.
TAHAP-3: MENGARAHKAN SISWA MEMILIH MASALAH	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Mengarahkan siswa untuk memilih satu masalah pada materi suhu dan skala termometer atas suara terbanyak.	Merespon arahan guru dengan memilih masalah pada materi suhu dan skala termometer dengan suara terbanyak
Pastikan bahwa informasi yang berkenaan dengan masalah yang dipilih untuk kajian kelas itu dapat dikumpulkan untuk membuat sebuah portofolio-1 yang baik.	

TAHAP-4: PENGORGANISASIAN KELOMPOK	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Membagi kelompok belajar (untuk topik ini, pembagian kelompok menurut Daftar), dapat dilihat pada papan pengumuman). Dalam satu kelompok terdiri dari 5 siswa, satu orang sebagai tutor sebaya, dua sub kelompok masing-masing terdiri 2 siswa (kearabatan partner).	Berkumpul berdasarkan kelompoknya dan memegang teguh makna belajar kooperatif, yakni kemampuan siswa tidak semata-mata tergantung kepada kemampuan guru, siswa harus terlibat aktif bertanya, berdiskusi dengan teman sub kelompok dan kelompok mengajukan pendapat dalam pemecahan masalah selama proses pembelajaran.
Menjelaskan cara kerja sama (kolaborasi) menyelesaikan masalah dengan pola interaksi sosial keakraban partner, ditekankan bahwa kemampuan maksimal yang dimiliki siswa tidak semata-mata bergantung pada kemampuan guru tetapi tetapi adanya interaksi antar siswa.	Siswa yang lemah harus bertanya pada siswa yang lebih pintar dan siswa yang lebih pintar harus membantu siswa yang lemah untuk berbagi ilmu dengan tujuan agar siswa sadar akan peran dan tanggungjawabnya dalam proses pembelajaran.
TAHAP-4: PENGORGANISASIAN KELOMPOK	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Menjelaskan peranan tutor sebaya dalam suatu kelompok dan menentukan seksi dokumentasi dan	Kelompok menentukan seksi dokumentasi dan seksi portofolio.

seksi penayangan portofolio fisika.	
Memberikan tugas-tugas yang ada pada LKS-01: Pengukuran suhu dan portofolio-1: Pengukuran suhu.	Melakukan pengamatan/ percobaan dan mengerjakan tugas pada portofolio-1: Pengukuran suhu.
Menjelaskan cara menggunakan LKS-01: Pengukuran suhu dan portofolio-1: Pengukuran suhu sesuai dengan buku petunjuk guru	Merespon penjelasan guru dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan penjelasan guru sambil membaca isi LKS-01, portofolio dan buku petunjuk siswa
Memberikan tugas kepada siswa secara individu, yakni: tugas kinerja, asesmen diri pada tugasnya, asesmen diri partisipasi kelompok yang ada pada portofolio-1: Pengukuran suhu.	Mengerjakan tugas kinerja, asesmen diri, asesmen diri partisipasi kelompok.
Memberikan tugas kepada siswa secara individu, yakni: LA1, LA4 dan LA5 pada portofolio-1: Pengukuran suhu.	Mengerjakan tugas LA1, LA4, dan LA5 pada portofolio-1: Pengukuran suhu.
TAHAP-5: MEMBIMBING PENGEMBANGAN PORTOFOLIO	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Guru mengarahkan siswa untuk mengembangkan portofolionya yang baik dalam bentuk portofolio seksi penayangan dan portofolio seksi dokumentasi	Merespon bimbingan dari guru dengan mengerjakan pengembangan portofolio
Portofolio seksi dokumentasi adalah portofolio yang disimpan pada sebuah map jepit (binder) yang berisi data dan informasi lengkap setiap kelompok.	Seksi portofolio menyimpan portofolionya dalam bentuk map
TAHAP- 6: PRESENTASI PORTOFOLIO	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Menunjuk satu kelompok mempresentasikan portofolio-1.	Berdiskusi
Mengajukan pertanyaan	Merespon pertanyaan guru/siswa
Mengamati aktivitas siswa berdiskusi	

TAHAP- 7: EVALUASI	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Melakukan evaluasi terhadap portofolio (kelompok dan keseluruhan) dan lisan (kelompok dan keseluruhan) selama pelaksanaan model PFBP	Menyelesaikan tes kompetensi
Memberikan tes kompetensi-1 secara individu yang ada pada portofolio-1: Pengukuran suhu	Mengerjakan tes kompetensi secara individu

TAHAP- 8: MENUTUP PEMBELAJARAN DAN PEMBERIAN HADIAH	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
<p>Memberikan tugas rumah refleksi materi yang ada pada portofolio-1: Pengukuran suhu.</p> <p>Memberikan penghargaan kelompok.</p> <p>Mengingatkan kepada seksi portofolio dan seksi penayangan supaya melaksanakan tugas-tugasnya dengan baik dan hasil kinerjanya pada portofolio-1: Pengukuran suhu supaya diperlihatkan kepada orang tuanya untuk diberikan komentarnya</p>	<p>Menyelesaikan tugas pada portofolio-1: Pengukuran suhu tentang materi tugas-tugas rumah.</p> <p>Merespon pemberian hadiah</p> <p>Mendokumentasikan portofolio-1 dan menayangkan di papan pengumuman</p>

Rencana pelaksanaan pembelajaran-02

Indikator Dan Tujuan Pembelajaran

Produk

Indikator: Siswa dapat memprediksi hubungan volume air dengan suhu

Tujuan Pembelajaran:

Diberikan data-data hasil percobaan hubungan volume air terhadap suhu, siswa dapat:

1. Membuat 3 jenis variabel
2. Memprediksi hubungan antara volume air dengan suhu.

Keterampilan Proses

Indikator: Siswa dapat melakukan eksperimen

Tujuan Pembelajaran:

Diberikan alat gelas ukur, stop watch, dan pemanas air, siswa dapat melakukan eksperimen untuk menentukan hubungan antara volume air dengan suhu, yakni melalui kemampuan:

- a. Membuat tabel
- b. Membuat grafik
- c. Membuat simpulan

Psikomotor

Indikator: siswa dapat :

1. Menggunakan gelas ukur dengan terampil
2. Menggunakan stop watch dengan terampil
3. Menggunakan alat pemanas dengan terampil

Tujuan Pembelajaran:

1. Diberikan gelas ukur dan air, siswa dapat mengukur volume air dengan terampil.
2. Diberikan stopwatch, siswa dapat mengukur waktu dengan terampil.
3. Diberikan pemnakar bunsen, siswa memanaskan air dengan terampil.

Keterampilan Sosial

Indikator: Siswa dapat :

1. Mengemukakan ide
2. Bertanya
3. Kerjasama

Tujuan pembelajaran:

1. Pada saat berdiskusi, siswa dapat menyampaikan ide tanpa terlebih dahulu disuruh guru.
2. Pada saat berdiskusi, siswa dapat mengajukan pertanyaan tanpa terlebih dahulu disuruh oleh guru.
3. Pada saat melakukan kegiatan ilmiah, siswa dapat bekerjasama menyelesaikan masalah akademik yang diberikan oleh guru.

Kegiatan Belajar Mengajar

Pendahuluan (± 15 menit)

TAHAP-1 PENYAMPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN DAN MEMOTIVASI SISWA	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
<p>Menyampaikan inti tujuan pembelajaran, meliputi produk, proses, psikomotor dan keterampilan sosial dan mempersiapkan siswa.</p>	<p>Mencermati kompetensi dasar dan indikator yang tertera pada buku siswa.</p>
<p>Menginformasikan pada siswa bahwa pembelajaran yang digunakan terkait dengan aspek-aspek gejala fisika yang ada dilingkungan siswa, antara lain:</p> <p>Memotivasi siswa dengan cara menanyakan kepada siswa”Apabila kamu memanaskan air sampai mendidih yang volumenya : 50 mℓ ; 100 mℓ dan 150 mℓ dalam selang waktu yang sama, manakah yang lebih cepat mendidih?”</p> <p>Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memikirkan pertanyaan.</p>	
	<p>Memikirkan jawaban pertanyaan yang di-kemukakan oleh guru.</p>

Inti (± 70)

TAHAP-2: PENYAMPAIAN MASALAH PADA MATERI PELAJARAN	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Mengajukan masalah yang berkaitan dengan materi pelajaran yang dijelaskan, misalnya bagaimana mengetahui pemuai zat cair?; Apa manfaat sifat anomali air pada ikan air laut dan pelayaran kapal di laut?	Merespon pertanyaan dengan memecahkan masalah bersama dengan teman seke-lompoknya berkaitan dengan masalah yang diajukan oleh guru.
TAHAP-3: MENGARAHKAN SISWA MEMILIH MASALAH	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Mengarahkan siswa untuk memilih satu masalah pada materi pemuai zat cair atas suara terbanyak.	Merespon arahan guru dengan memilih masalah pada materi pemuai zat padat dengan suara terbanyak.
Pastikan bahwa informasi yang berkenaan dengan masalah yang dipilih untuk kajian kelas itu dapat dikumpulkan untuk membuat sebuah portofolio-4 yang baik.	

TAHAP-4: PENGORGANISASIAN KELOMPOK	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Mengingatkan siswa kembali kelompoknya dan cara kerja sama (kolaborasi), aturan diskusi, tugas tutor sebaya, seksi dokumentasi, dan seksi penayangan portofolio.	Berkumpul berdasarkan kelompoknya dan memegang teguh makna belajar kooperatif, yakni kemampuan siswa tidak semata-mata tergantung kepada kemampuan guru, siswa harus terlibat aktif bertanya, berdiskusi dengan teman sub kelompok dan kelompok, mengajukan pendapat dalam pemecahan masalah selama proses pembelajaran.
Membagikan LKS-02 : Pengamatan: Menyelidiki hubungan volume air dengan suhu Membagikan portofolio-2: Pemuai zat cair	Melakukan kegiatan peng-amatan: Pemuai zat cair dan menuliskan hasilnya pada portofolio-2: Menyelidiki hubung-an volume air dengan suhu.
Menjelaskan cara mengguna-kan LKS-02 dan portofolio-2: Menyelidiki hubungan volume air dengan suhu sesuai dengan isi buku petunjuk guru	Merespon penjelasan guru dengan mengajukan per-tanyaan yang ber-hubungan dengan kegiatan pada LKS-02 dan pada portofolio-2: Menyelidiki hubungan volume air dengan suhu

Menjelaskan cara menggunakan LKS-02 dan portofolio-2: Menyelidiki hubungan volume air dengan suhu sesuai dengan isi buku petunjuk guru.	Merespon penjelasan guru dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan kegiatan pada LKS-02 dan pada portofolio-2: Menyelidiki hubungan volume air dengan suhu.
Memberikan tugas kepada siswa secara individu, yakni: tugas kinerja, asesmen diri pada tugasnya, asesmen diri partisipasi kelompok yang ada pada portofolio-2: Menyelidiki hubungan volume air dengan suhu	Mengerjakan tugas kinerja, asesmen diri, asesmen diri partisipasi kelompok.
TAHAP-5: MEMBIMBING PENGEMBANGAN PORTOFOLIO	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Guru mengarahkan siswa untuk mengembangkan portofolio-2 yang baik dalam bentuk portofolio penayangan dan portofolio dokumentasi	Merespon bimbingan dari guru dengan mengerjakan pengembangan portofolio-2
Portofolio seksi dokumentasi adalah portofolio yang disimpan pada sebuah map jepit (binder) yang berisi data dan informasi lengkap setiap kelompok.	Seksi portofolio menyimpan portofolionya dalam bentuk map
TAHAP-5: MEMBIMBING PENGEMBANGAN PORTOFOLIO	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Memberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam melakukan pengembangan portofolio-2: Menyelidiki hubungan volume air dengan suhu. Mengingatkan kepada siswa melakukan asesmen diri pada tugasnya, asesmen diri partisipasi kelompok.	Merespon bimbingan dari guru dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan kesulitan yang dialami.
TAHAP- 6: PRESENTASI PORTOFOLIO	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Menunjuk satu kelompok mempresentasikan portofolio-4: Menyelidiki hubungan volume air dengan suhu Mengajukan pertanyaan Mengamati aktivitas siswa berdiskusi	Berdiskusi Merespon pertanyaan guru/siswa

TAHAP- 7: EVALUASI	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Melakukan evaluasi terhadap portofolio (kelompok dan keseluruhan) dan lisan (kelompok dan	Menyelesaikan tes kompetensi

keseluruhan) selama pelaksanaan model PFBP	
Tes kompetensi ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa secara individual dalam memecahkan masalah yang diberikan guru.	Mendokumentasikan portofolio dan menayangkan di papan pengumuman

Penutup (± 5)

TAHAP- 8: MENUTUP PEMBELAJARAN DAN PEMBERIAN HADIAH	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Memberikan tugas rumah refleksi materi yang ada pada portofolio-2: Penyelidiki hubungan volume air dengan suhu	Menyelesaikan tugas pada portofolio-2: Penyelidiki hubungan volume air dengan suhu sebagai tugas rumah.
Memberikan penghargaan kelompok.	Merespon pemberian hadiah
Mengingatkan kepada seksi portofolio dan seksi penayangan supaya melaksanakan tugas-tugasnya dengan baik dan hasil kerjanya pada suplemen portofolio-2: Pemuai zat padat supaya diperlihatkan kepada orang tuanya untuk diberikan komentarnya	Mendokumentasikan portofolio-2 dan menayangkan di papan pengumuman

Rencana pelaksanaan pembelajaran-03

Indikator Dan Tujuan Pembelajaran

Produk

Indikator: Siswa dapat melakukan kegiatan ilmiah

Tujuan Pembelajaran:

Diberikan deskripsi hasil percobaan hubungan antara perubahan suhu terhadap perubahan kalor dengan massa air yang tetap, maka siswa dapat

- Membuat tabel pengamatan.
- Membuat grafik
- Memprediksi hubungan antara perubahan suhu terhadap perubahan kalor.

Diberikan data massa suatu logam, kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhunya, siswa dapat menghitung kalor jenis logam.

Keterampilan Proses

Indikator: siswa dapat :

1. Membuat tabel
2. Membuat grafik
3. Membaca grafik

Tujuan Pembelajaran:

Diberikan data-data hasil percobaan kalor yang dibutuhkan pada massa air yang tetap pada temperatur tertentu, siswa dapat :

1. Membuat tabel
2. Membuat grafik
3. Membaca grafik

Psikomotor

Indikator: siswa dapat melakukan eksperimen dalam menentukan kalor jenis logam.

Tujuan Pembelajaran:

Diberikan kalorimeter aluminium dengan pengaduk, termometer, neraca teknis, air, dan pembakar bunsen , siswa dapat :

1. Menggunakan kalorimeter dengan terampil
2. Menggunakan neraca teknis untuk mengukur: massa air, massa kalorimeter dengan terampil.
3. Menggunakan termometer untuk mengukur suhu dengan terampil.

Keterampilan Sosial

Indikator: Siswa dapat :

1. Mengemukakan ide
2. Bertanya
3. Kerja sama

Tujuan pembelajaran:

1. Pada saat berdiskusi, siswa dapat menyampaikan ide tanpa terlebih dahulu disuruh guru.
2. Pada saat berdiskusi, siswa dapat mengajukan pertanyaan tanpa terlebih dahulu disuruh oleh guru.
3. Pada saat melakukan kegiatan ilmiah, siswa dapat bekerjasama menyelesaikan masalah akademik yang diberikan oleh guru.

Kegiatan Belajar Mengajar

Pendahuluan (± 15 menit)

TAHAP-1 PENYAMPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN DAN MEMOTIVASI SISWA	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Menyampaikan inti tujuan pembelajaran, meliputi produk, proses, psikomotor dan keterampilan sosial dan mempersiapkan siswa	Mencermati kompetensi dasar dan indikator yang tertera pada buku siswa.
Menginformasikan pada siswa bahwa pembelajaran yang digunakan terkait dengan aspek-aspek gejala fisika yang ada dilingkungan siswa, antara lain :	
Memotivasi siswa dengan cara menanyakan kepada siswa "Apabila kamu memanaskan sepotong besi yang panjangnya 10 cm dalam waktu yang 10 menit pada ujung besi yang terasa panas, apakah yang menyebabkan ujung yang lain menjadi panas ?"	Memikirkan jawaban pertanyaan yang dikemukakan oleh guru.
Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memikirkan dan menjawab masalah yang dikemukakan oleh guru.	

Inti (± 70)

TAHAP-2: PENYAMPAIAN MASALAH PADA MATERI PELAJARAN	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi pelajaran yang dijelaskan, misalnya apa perbedaan suhu dan kalor?	Merespon pertanyaan dengan memecahkan masalah bersama dengan teman sekelompoknya berkaitan dengan masalah yang

	dikemukakan guru.
TAHAP-3: MENGARAHKAN SISWA MEMILIH MASALAH	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Mengarahkan siswa untuk memilih satu masalah pada materi Menyelidiki panas jenis logam atas suara terbanyak.	Merespon arahan guru dengan memilih masalah pada materi Menyelidiki panas jenis logam dengan suara terbanyak
Pastikan bahwa informasi yang berkenaan dengan masalah yang dipilih untuk kajian kelas itu dapat dikumpulkan untuk membuat sebuah portofolio-3 yang baik.	
TAHAP-4: PENGORGANISASIAN KELOMPOK	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Mengingatkan siswa kembali kelompoknya dan cara kerja sama (kolaborasi), aturan diskusi, tugas tutor sebaya, seksi dokumentasi, dan seksi penayangan portofolio.	Berkumpul berdasarkan kelompoknya dan memegang teguh makna belajar kooperatif, yakni kemampuan siswa tidak semata-mata ter-gantung kepada kemampuan guru, siswa harus terlibat aktif bertanya, berdiskusi dengan teman sub kelompok dan kelompok, mengajukan pendapat dalam pemecahan masalah selama proses pembelajaran.
Membagikan LKS-03: Eksperimen : Menyelidiki panas jenis logam dan Portofolio-3 : Menyelidiki panas jenis logam	Melakukan eksperimen Menyelidiki panas jenis logam dan mengerjakan tugas pada Portofolio-4 : Menyelidiki panas jenis logam
Menjelaskan cara menggunakan LKS-03 dan portofolio -3 : Menyelidiki panas jenis logam sesuai dengan isi buku petunjuk guru	Merespon penjelasan guru dengan mengajukan per-tanyaan yang berhubungan dengan kegiatan pada LKS-03 dan portofolio -3 : Menyelidiki panas jenis logam
Menjelaskan cara menggunakan LKS-03 dan portofolio -3 : Menyelidiki panas jenis logam sesuai dengan isi buku petunjuk guru	Merespon penjelasan guru dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan kegiatan pada LKS-03 dan portofolio -3 : Menyelidiki panas jenis logam
Memberikan tugas kepada siswa secara individu,yakni: tugas kinerja, asesmen diri pada tugasnya, asesmen diri partisipasi kelompok yang ada pada suplemen portofolio-3 : Menyelidiki panas jenis logam	Mengerjakan tugas kinerja, asesmen diri, asesmen diri partisipasi kelompok

TAHAP-5: MEMBIMBING PENGEMBANGAN PORTOFOLIO	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Guru mengarahkan siswa untuk mengembangkan	Merespon bimbingan dari guru

portofolio-3 yang baik dalam bentuk portofolio penayangan dan portofolio dokumentasi	dengan mengerjakan pengembangan portofolio-3
Portofolio seksi dokumentasi adalah portofolio yang disimpan pada sebuah map jepit (binder) yang berisi data dan informasi lengkap setiap kelompok.	Seksi portofolio menyimpan portofolionya dalam bentuk map
Memberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam melakukan pengembangan portofolio-3 : Menyelidiki panas jenis logam Meningatkan kepada siswa melakukan asesmen diri pada tugasnya, asesmen diri partisipasi kelompok	Merespon bimbingan dari guru dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan kesulitan yang dialami.
TAHAP- 6: PRESENTASI PORTOFOLIO	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Menunjuk satu kelompok mempresentasikan portofolio-3. Mengajukan pertanyaan Mengamati aktivitas siswa berdiskusi	Berdiskusi Merespon pertanyaan guru/siswa
TAHAP- 7: EVALUASI	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Melakukan evaluasi terhadap portofolio (kelompok dan keseluruhan) dan lisan (kelompok dan keseluruhan) selama pelaksanaan model PFBP Tes kompetensi ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa secara individual dalam memecahkan masalah yang diberikan guru.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyelesaikan tes kompetensi ▪ Mendokumentasikan portofolio dan menayangkan di papan pengumuman

Penutup (±5)

TAHAP- 8: MENUTUP PEMBELAJARAN DAN PEMBERIAN HADIAH	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Memberikan tugas rumah refleksi materi yang ada pada suplemen portofolio-3: Menyelidiki panas jenis logam Memberikan penghargaan kelompok. Meningatkan kepada seksi portofolio dan seksi penayangan supaya melaksanakan tugas-tugasnya dengan baik dan hasil kinerjanya pada suplemen portofolio-3: Menyelidiki panas jenis logam supaya diperlihatkan kepada orang tuanya untuk	Menyelesaikan tugas pada suplemen portofolio-3: Menyelidiki panas jenis logam sebagai tugas rumah. Merespon pemberian hadiah Mendokumentasikan portofolio-3 dan menayangkan di papan pengumuman

diberikan komentarnya	
-----------------------	--

Rencana pelaksanaan pembelajaran-04

Indikator Dan Tujuan Pembelajaran

Produk

Indikator: siswa dapat :

1. Mengerjakan soal yang berhubungan dengan kalor lebur.
2. Menuliskan proses setiap fase-fase perubahan wujud zat.

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat menuliskan perubahan wujud zat.
2. Siswa dapat menuliskan pengertian kalor laten.
3. Siswa dapat menuliskan kalor penguapan.
4. Siswa dapat menuliskan pengertian kalor lebur.
5. Siswa dapat menuliskan kalor beku.
6. Diberikan data-data kalor yang dibutuhkan untuk meleburkan es, siswa dapat menentukan besarnya kalor lebur es.
7. Diberikan data kalor , dan massa es, siswa dapat menghitung kalor lebur es.
8. Diberikan grafik fase-fase perubahan wujud zat, siswa dapat menuliskan setiap proses perubahan wujud zat tersebut.

Keterampilan Proses

Indikator: siswa dapat :

1. Menafsirkan data percobaan
2. Membuat simpul

Tujuan Pembelajaran:

Diberikan data-data hasil percobaan hubungan antara kalor dengan massa es, siswa dapat

1. Menafsirkan data
2. Membuat simpul

Keterampilan Sosial

Indikator: siswa dapat :

4. Mengemukakan ide
5. Bertanya
6. Kerja sama

Tujuan pembelajaran:

1. Pada saat berdiskusi, siswa dapat menyampaikan ide tanpa terlebih dahulu disuruh guru.
2. Pada saat berdiskusi, siswa dapat mengajukan pertanyaan tanpa terlebih dahulu disuruh oleh guru.
3. Pada saat melakukan kegiatan ilmiah, siswa dapat bekerjasama menyelesaikan masalah akademik yang diberikan oleh guru.

Kegiatan Belajar Mengajar

Pendahuluan (± 15 menit)

TAHAP-1 PENYAMPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN DAN MEMOTIVASI SISWA	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Menyampaikan inti tujuan pembelajaran, meliputi produk, proses, psikomotor dan keterampilan sosial dan mempersiapkan siswa	Mencermati kompetensi dasar dan indikator yang tertera pada buku siswa.
Menginformasikan pada siswa bahwa pembelajaran yang digunakan terkait dengan aspek-aspek gejala fisika yang ada dilingkungan siswa, antara lain :	
Memotivasi siswa dengan cara menanyakan kepada siswa "Apabila kamu memasukkan air ke dalam kulkas, maka air akan membeku (es), dan apabila es kamu biarkan di luar kulkas akan mencair (air) dan apabila air kamu panaskan akan menguap, mengapa gejala ini bisa terjadi?. Apakah jarak molekul es, air, dan uap berbeda?. Selanjutnya guru membiarkan kapur barus di atas meja sampai habis, mengapa kapur barus habis?	Memecahkan masalah mengapa air dapat membeku, dan es dapat mencair? dan mengapa kapur barus dapat habis ?

Inti (± 70)

TAHAP-2: PENYAMPAIAN MASALAH PADA MATERI PELAJARAN	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Mengajukan pertanyaan yang berkaitan	Merespon pertanyaan dengan

dengan materi pelajaran yang dijelaskan, misalnya apa perubahan air menjadi es disebut apa dan sebaliknya, perubahan cair menjadi gas dan sebaliknya, padat menjadi gas dan sebaliknya?	memecahkan masalah ber-sama dengan teman seke-lompoknya berkaitan dengan masalah yang diajukan oleh guru.
---	---

TAHAP-3: MENGARAHKAN SISWA MEMILIH MASALAH	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Mengarahkan siswa untuk memilih satu masalah pada materi menyelidiki panas jenis logam atas suara terbanyak.	Merespon arahan guru dengan memilih masalah pada materi Menyelidiki panas jenis logam dengan suara terbanyak
Pastikan bahwa informasi yang berkenaan dengan masalah yang dipilih untuk kajian kelas itu dapat dikumpulkan untuk membuat sebuah portofolio-4 yang baik.	

TAHAP-4: PENGORGANISASIAN KELOMPOK	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Mengingatkan siswa kembali kelompoknya dan cara kerja sama (kolaborasi), aturan diskusi, tugas tutor sebaya, seksi dokumentasi, dan seksi penayangan portofolio.	Berkumpul berdasarkan kelompoknya dan memegang teguh makna belajar kooperatif, yakni kemampuan siswa tidak semata-mata tergantung kepada kemampuan guru, siswa harus terlibat aktif bertanya, berdiskusi dengan teman sub kelompok dan kelompok, mengajukan pendapat dalam pemecahan masalah selama proses pembelajaran.
Membagikan Portofolio-4: Menyelidiki Kalor Lebur Es	Mengerjakan tugas kinerja yang ada pada Portofolio-4: Menyelidiki Kalor Lebur Es
Menjelaskan cara menggunakan Portofolio-4: Menyelidiki Kalor Lebur Es sesuai dengan isi buku petunjuk guru	Merespon penjelasan guru dengan mengajukan per-tanyaan yang berhubungan dengan kegiatan pada Portofolio-4: Menyelidiki Kalor Lebur Es
Menjelaskan cara menggunakan Portofolio-4: Menyelidiki Kalor Lebur Es sesuai dengan isi buku petunjuk guru	Merespon penjelasan guru dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan kegiatan pada Portofolio-4: Menyelidiki Kalor Lebur Es
Memberikan tugas kepada siswa secara individu,yakni: tugas kinerja, asesmen diri pada tugasnya, asesmen diri partisipasi	Mengerjakan tugas kinerja, asesmen diri, asesmen diri partisipasi kelompok

kelompok yang ada pada Portofolio-4: Menyelidiki Kalor Lebur Es	
--	--

TAHAP-5: MEMBIMBING PENGEMBANGAN PORTOFOLIO	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Guru mengarahkan siswa untuk mengembangkan portofolio-4 yang baik dalam bentuk portofolio penayangan dan portofolio dokumentasi	Merespon bimbingan dari guru dengan mengerjakan pengembangan Portofolio-4.
Portofolio seksi dokumentasi adalah portofolio yang disimpan pada sebuah map jepit (binder) yang berisi data dan informasi lengkap setiap kelompok.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seksi portofolio menyimpan portofolionya dalam bentuk map
Memberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam melakukan pengembangan Portofolio-4: Menyelidiki Kalor Lebur Es Meningatkan kepada siswa melakukan asesmen diri pada tugasnya, asesmen diri partisipasi kelompok	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Merespon bimbingan dari guru dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan kesulitan yang dialami.
TAHAP- 6: PRESENTASI PORTOFOLIO	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Menunjuk satu kelompok mempresentasikan portofolio-7. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengajukan pertanyaan ▪ Mengamati aktivitas siswa berdiskusi 	Berdiskusi <ul style="list-style-type: none"> ▪ Merespon pertanyaan guru/siswa
TAHAP- 7: EVALUASI	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Melakukan evaluasi terhadap portofolio (kelompok dan keseluruhan) dan lisan (kelompok dan keseluruhan) selama pelaksanaan model PFBP Tes kompetensi ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa secara individual dalam memecahkan masalah yang diberikan guru.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyelesaikan tes kompetensi ▪ Mendokumentasikan portofolio dan menayangkan di papan pengumuman

Penutup (± 5)

TAHAP- 8: MENUTUP PEMBELAJARAN DAN PEMBERIAN HADIAH	
KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
<p>Memberikan tugas rumah refleksi materi yang ada pada Portofolio-4: Menyelidiki Kalor Lebur Es</p> <p>Memberikan penghargaan kelompok.</p> <p>Mengingatkan kepada seksi portofolio dan seksi penayangan supaya melaksanakan tugas-tugasnya dengan baik dan hasil kinerjanya pada Portofolio-4 : Kalor Laten supaya diperlihatkan kepada orang tuanya untuk diberikan komentarnya</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyelesaikan tugas pada Portofolio-4: Menyelidiki Kalor Lebur Es sebagai tugas rumah. ▪ Merespon pemberian hadiah ▪ Mendokumentasikan portofolio-4 dan menayangkan di papan pengumuman

7) Materi (buku siswa)

Materi pelajaran tidak lain adalah hasil analisis tujuan, yang dinyatakan dengan analisis konsep dan analisis tugas.

d. Medel Pembelajaran

Pembelajaran fisika berbasis portofolio

e. Sumber Belajar, dan Media Pembelajaran

Pemilihan media yang sesuai dengan bahan kajian Suhu dan Kalor pada sumber belajar RRP (RPP 01, RPP 02, RPP 03, RPP 04) dan LKS (LKS 01, LKS 02, LKS 03, LKS 04). Adapun media yang digunakan dalam mengajarkan bahan kajian Suhu dan Kalor dapat dilihat Tabel 5.8 berikut ini.

Tabel 5.6. Daftar Media Pembelajaran Materi Suhu dan Kalor

No	KBM	Pilihan Media
1	RP.01	Air hangat, air , es, termometer, dan gelas ukur.
2	RP.02	Pembakar bunsen, air, termometer, gelas kimia, stop watch.
3	RP.03	Kalorimeter, termometer, neraca teknis, pipet, pembakar bunsen, stop watch, dan air.
4	RP.04	Termometer, Baecker aluminium, Isolasi aluminium, Gelas kimia, Neraca teknis, air, es, dan air.

Lembar kegiatan siswa sebagai sumber belajar seperti pada Tabel 5.7 berikut ini.

Tabel 5.7. Lembar Kegiatan Siswa

No	LKS	Judul Pengamatan/Percobaan
1	LKS 01	Pengukuran Suhu
2	LKS 02	Pemuaian air
3	LKS 03	Menyelidiki hubungan volume air dengan suhu
4	LKS 04	Menyelidiki kalor lebur es

Asesmen keterampilan proses sains sebagai sumber belajar seperti pada Tabel 5.8 berikut ini.

Tabel 5.8. Asesmen Keterampilan Proses Sains

No	AKPS	Judul Asesmen
----	------	---------------

1.	AKPS 01	Pengukuran Suhu
2.	AKPS 02	Pemuaian air
3.	AKPS 03	Kalor Jenis
4.	AKPS 04	Kalor Laten

f. Evaluasi

Evaluasi hasil belajar diperoleh tes keterampilan proses sains .

Tabel 5. 9. Kisi-kisi Tes Keterampilan Proses sains

No	Indikator	Bagian/ Nomor butir soal	Klasifikasi
1	Pemahaman Metode Ilmiah	A : 1	C2
		A : 2	C2
		A : 3	C2
		B : 1	C2
		B : 8	C2
		C : 1	C2
2	Pengamatan	C : 4	C5
3	Mengajukan pertanyaan	C : 2	C4
		C : 3	C4
4	Perumusan hipotesis	A : 7	C3
		B : 5	C3
		C : 5	C3
5	Melakukan Eksperimen	A : 4	C5
		A : 5	C5
		B : 2	C5
		B : 3	C5

		B : 6	C5
6	Pengontrolan variabel	B : 4	C5
7	Pengidentifikasian variabel	B : 9	C4
		B : 10	C4
		C : 6	C4
8	Penafsiran data	B : 7	C2
9	Pengkomunikasikan	A : 6	C5

1. Desain Lembar Validasi dan Instrumen Penelitian

Desain isi Lembar Validasi Instrumen (LVI) penelitian secara umum diuraikan pada Tabel 5.10 dan desain instrumen penelitian seperti pada Tabel 5.11 berikut ini.

Tabel 5.10. Desain Isi Lembar Validasi Instrumen Penelitian

Desain Isi Lembar Validasi Instrumen (LVI)
Desain Lembar Validasi Instrumen :
Sampul LVI : Judul/nama LVI, pernyataan tujuan pengembangan LVI, nama penulis, nama lembaga, logo lembaga, dan tahun dikembangkan LVI.
Isi LVI :
Judul Lembar Validasi Instrumen

Petunjuk:

1. Pernyataan objek validasi
2. Petunjuk pemberian penilaian kepada responden, yakni dengan cara memberi tanda cek (√) pada lajur yang tersedia.
3. Pernyataan makna kata validitas adalah Ya (berarti valid; Tidak (berarti tidak valid).
4. Petunjuk pengisian kolom/baris kesimpulan kepada responden yang terdiri dari:

LD : Layak digunakan atau

LDP : Layak digunakan dengan perbaikan.

TLD : Tidak layak digunakan.

Penyusunan tabel yang terdiri beberapa baris disesuaikan dengan jenis instrumen yang divalidasi dan dua kolom. Pada kolom pertama dinyakan kriteria penelaahan yang terdiri dari Tinjauan (materi, konstruksi, bahasa) dan Indikator dan kolom kedua berisikan nomor aspek validasi yang akan dinilai oleh responden yang berisi pernyataan Ya dan Tidak. Pada baris terakhir berisi pernyataan kesimpulan dari hasil penilaian responden (LD, LDP, atau TLD).

Saran : Responden memberikan saran-saran revisi dari setiap instrumen yang divalidasi.

Tanda Tangan : Responden menuliskan tanggal/bln/tahun, menandatangani dan nama terang

Tabel 5.11. Desain Isi Instrumen Penelitian

Desain Isi Instrumen Penelitian
<p>Desain Instrumen Penelitian:</p> <p>Sampul Instrumen: Judul/nama LVI, pernyataan tujuan pengembangan instrumen penelitian, nama penulis, nama lembaga, logo lembaga, dan tahun dikembangkan instrumen.</p> <p>Isi Instrumen Penelitian :</p> <p>Judul instrume penelitian</p> <p>1. Tujuan</p>

- Pernyataan tujuan penggunaan instrumen penelitian
2. Petunjuk
 3. Pernyataan objek validasi
 4. Petunjuk pemberian penilaian kepada responden, yakni dengan cara memberi tanda cek (√) pada lajur yang tersedia.
 5. Pernyataan makna angka validitas adalah 1 (tidak valid); 2 (kurang valid); 3 (cukup valid); 4 (valid); dan 5 (sangat valid).

Penyusunan tabel yang terdiri dari beberapa baris disesuaikan dengan jenis instrumen yang digunakan untuk menilai aspek-aspek yang dinilai dan tiga kolom. Pada kolom pertama berisi nomor aspek yang dinilai, kolom kedua berisi aspek yang dinilai, dan kolom ketiga berisi skala penilaian (yakni skala : 1 , 2, 3, 4, dan 5)

Komentar pakar/validator penilai : Responden memberikan saran-saran revisi dari setiap komponen yang dinilai.

Tanda Tangan : Responden menuliskan tanggal/bln/tahun, menandatangani dan nama terang

3. Deskripsi Hasil Realisasi/Konstruksi

Pada tahap realisasi/konstruksi dihasilkan Prototipe 1, yang terdiri dari :

1. Perangkat PFBP, yakni: Buku Siswa (BS), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), asesmen keterampilan proses sains (AKPS).
2. Lembar Validasi Instrumen dan Instrumen Penelitian.

Lembar validasi instrumen dan instrumen penelitian dapat dilihat pada Lampiran C yang terdiri dari :

- a. Lembar validasi instrumen-01 : Validasi konstruk PFBP.
- b. Lembar validasi instrumen-02 : Validasi isi komponen-komponen perangkat PFBP.
- c. Lembar validasi instrumen-03 : Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- d. Lembar validasi instrumen-04 : Validasi Lembar Kegiatan Siswa.
- e. Lembar validasi instrumen-05 : Validasi asesmen .
- f. Lembar validasi instrumen-06 : Tes Keterampilan proses sains

g. Lembar validasi instrumen-07: Tes Pemahaman Konsep

4. Deskripsi Hasil Tes, Evaluasi dan Revisi

Pelaksanaan pada fase hasil tes, evaluasi dan revisi dilakukan beberapa tahap pelaksanaan. Sebelum instrumen tes keterampilan proses (TKPS) diuji cobakan di lapangan (di sekolah) terlebih dahulu divalidasi oleh ahli dan praktisi. Data hasil validasi tes hasil belajar dapat dilihat Lampiran C dan keterangan revisi yang dilakukan terhadap instrumen TKPS adalah sebagai berikut.

Tabel 5.12. Hasil Validasi TKPS

Validator	Butir Soal								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Liliasari	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Agus Setiawan	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Dadi Rusdiana	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Andi Suhendi	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Rahmawati	V	V	V	V	V	V	V	V	V

Keterangan:

V adalah validator menyatakan **Valid** untuk setiap indikator aspek penilaian

kevalidan butir soal tes hasil keterampilan proses sains.

LD adalah kesimpulan validator menyatakan butir soal **Layak Digunakan**.

Berdasarkan data hasil validasi isi TKPS pada Tabel 5.12, disimpulkan bahwa secara kualitatif semua butir soal TKPS yang disusun dapat digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan koreksian/masukan validator, penekanan perbaikan pada butir soal tersebut pertanyaan observasi kualitatif dan observasi kuantitatif terbuka.

Setelah dilakukan revisi pada masing-masing instrumen sesuai dengan masukan dari validator, maka ditetapkan bahwa seluruh instrumen (lembar validasi, lembar penilaian ahli, lembar observasi, angket, dan TKPS) telah layak digunakan untuk mengukur/menilai kevalidan Model PFBP.

a. Hasil Validasi

Kegiatan validasi dilakukan dengan cara memberikan naskah buku pedoman pengembangan instrumen portopolio untuk mengakses kompetensi fisika siswa dan perangkat pembelajaran fisika, suplemen asesmen keterampilan proses sains, dan perangkat pembelajaran (Rencana pelaksanaan pembelajaran, buku siswa, lembar kegiatan siswa, buku pedoman guru, dan buku pedoman siswa) beserta lembar validasi kepada ahli dan praktisi. Berikut dijabarkan hasil validasi beserta revisi yang dilakukan terhadap perangkat pembelajaran.

1) Hasil Validasi Asesmen dan Perangkat Pembelajaran

Kegiatan validasi asesmen keterampilan proses sains untuk mengakses kompetensi fisika dan perangkat pendukung Model PFBP dilakukan dengan memberikan naskah (suplemen asesmen, rencana pelaksanaan pembelajaran, buku siswa, lembar kegiatan siswa) yang dikembangkan beserta lembar validasi kepada ahli dan praktisi. Perangkat

pembelajaran ini dinilai oleh 5 (lima) validator. Kedelapan validator mengisi lembar validasi (lembar penilaian kevalidan pendukung Model PFBP) yang telah disediakan dan memberikan catatan untuk perbaikan.

Dari hasil penilaian validator terhadap perangkat Model PFBP dapat dilihat pada Lampiran C.

(1) Hasil Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Hasil penilaian validator terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dapat dilihat pada Lampiran C.1. Rerata nilai indikator untuk setiap aspek penilaian kevalidan RPP dari validator disajikan pada Tabel 5.13.

Tabel 5.13. Rerata Nilai Setiap Aspek Penilaian Validasi RPP

No.	Nama Aspek	Nilai A_i
I	Indikator	4,2
II	Isi yang Disajikan	4,2
III	Pertanyaan/Masalah	4,3
IV	Bahasa	3,8
V	Metode Sajian	4,2
VI	Penutup	4,1
Rerata Total (VR)		4,1

Nilai aspek (A_i) diperoleh dari hasil bagi jumlah rerata nilai indikator yang diberikan oleh validator (ahli dan praktisi) untuk tiap-tiap aspek penilaian dengan banyaknya validator sebagai penilai. Selanjutnya nilai VR atau nilai rerata total aspek adalah 4,1 di diperoleh dari hasil bagi jumlah nilai aspek

dengan banyaknya aspek penilaian kevalidan RPP. Nilai VR adalah 4,1, jika dirujuk pada kriteria penentuan tingkat kevalidan RPP yang telah ditetapkan sebelumnya pada Bab IV, maka disimpulkan bahwa tingkat kevalidan RPP yang dikembangkan termasuk kategori **sangat tinggi**.

Selanjutnya tingkat reliabilitas RPP sebesar $R = 0,98.$, jika dirujuk pada kriteria penentuan tingkat reliabilitas RPP yang telah ditetapkan sebelumnya pada Bab IV, maka disimpulkan bahwa RPP adalah reliabel. Secara rinci hasil perhitungan reliabilitas ada pada Lampiran C.2.

(2) Validasi Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Hasil penilaian validator terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (LKS) dapat dilihat pada Lampiran C.3. Rerata nilai indikator untuk setiap aspek penilaian kevalidan LKS dari validator disajikan pada Tabel 5.14.

Tabel 5. 14. Rerata Nilai Setiap Aspek Penilaian Validasi LKS

No.	Nama Aspek	Nilai A_i
I	Indikator	4,1
II	Isi yang Disajikan	4,0
III	Pertanyaan/Masalah	4,3
Rerata Total (VR)		4,1

Nilai aspek (A_i) diperoleh dari hasil bagi jumlah rerata nilai indikator yang diberikan oleh validator (ahli dan praktisi) untuk tiap-tiap aspek penilaian dengan banyaknya validator sebagai penilai. Selanjutnya nilai VR atau nilai rerata total aspek adalah 4,1 di diperoleh dari hasil bagi jumlah nilai aspek dengan banyaknya aspek penilaian kevalidan LKS. Nilai VR adalah 4,1, jika dirujuk pada kriteria penentuan tingkat kevalidan LKS yang telah

ditetapkan sebelumnya pada Bab IV, maka disimpulkan bahwa tingkat kevalidan LKS yang dikembangkan termasuk kategori **sangat tinggi**.

Selanjutnya tingkat reliabilitas LKS sebesar $R = 0,96$., jika dirujuk pada kriteria penentuan tingkat reliabilitas LKS yang telah ditetapkan sebelumnya pada Bab IV, maka disimpulkan bahwa LKS adalah reliabel. Secara rinci hasil perhitungan reliabilitas ada pada Lampiran C.4.

(3) Hasil Validasi TKPS dan Pemahaman Konsep

Hasil penilaian validator terhadap Suplemen TKPS dapat dilihat pada Lampiran C.5. Rerata nilai indikator untuk setiap aspek penilaian kevalidan TKPS dari validator disajikan pada Tabel 5.15.

Tabel 5.15. Rerata Nilai Setiap Aspek Penilaian Validasi TKPS

No.	Nama Aspek	Nilai A_i
I	Organisasi tes	4,2
II	Prosedur	4,1
III	Pertanyaan/Masalah	4,1
Rerata Total (VR)		4,2

Nilai aspek (A_i) diperoleh dari hasil bagi jumlah rerata nilai indikator yang diberikan oleh validator (ahli dan praktisi) untuk tiap-tiap aspek penilaian dengan banyaknya validator sebagai penilai. Selanjutnya nilai VR atau nilai rerata total aspek adalah 4,2 di diperoleh dari hasil bagi jumlah nilai aspek dengan banyaknya aspek penilaian kevalidan TKPS dan Pemahaman Konsep. Nilai VR adalah 4,2 dengan tingkat realibitas 0,72, jika dirujuk pada kriteria penentuan tingkat kevalidan TKPS dan Pemahaman Konsep yang

telah ditetapkan sebelumnya pada Bab IV, maka disimpulkan bahwa tingkat kevalidan TKPS yang dikembangkan termasuk kategori **sangat tinggi**.

Tes Pemahaman Konsep adalah valid dengan tingkat realibilitas 0,97, jika dirujuk pada kriteria penentuan tingkat reliabilitas yang telah ditetapkan sebelumnya pada Bab IV, maka disimpulkan bahwa Pemahaman Konsep adalah reliabel. Secara rinci hasil perhitungan reliabilitas ada pada Lampiran C.5.

(4) Validasi Buku Siswa (BS)

Hasil penilaian validator terhadap Buku Siswa (BS) dapat dilihat pada Lampiran C.6. Rerata nilai indikator untuk setiap aspek penilaian kevalidan BS dari validator disajikan pada Tabel 5.15.

Tabel 5.16. Rerata Nilai Setiap Aspek Penilaian Validasi BS

No.	Nama Aspek	Nilai A_i
I	Penjabaran Materi	4,2
	Konstruksi	4,2
	Contoh soal dan soal latihan	4,1
Rerata Total (VR)		4,2

Nilai aspek (A_i) diperoleh dari hasil bagi jumlah rerata nilai indikator yang diberikan oleh validator (ahli dan praktisi) untuk tiap-tiap aspek penilaian dengan banyaknya validator sebagai penilai. Selanjutnya nilai VR atau nilai rerata total aspek adalah 4,2 di diperoleh dari hasil bagi jumlah nilai aspek dengan banyaknya aspek penilaian kevalidaan BS. Nilai VR adalah 4,2, jika dirujuk pada kriteria penentuan tingkat kevalidan BS yang telah ditetapkan sebelumnya pada Bab IV, maka disimpulkan bahwa tingkat kevalidan BS yang dikembangkan termasuk kategori **sangat tinggi**.

Selanjutnya tingkat reliabilitas BPS sebesar $R = 0,98$, jika dirujuk pada kriteria penentuan tingkat reliabilitas BS yang telah ditetapkan sebelumnya pada Bab IV, maka disimpulkan bahwa BS adalah reliabel. Secara rinci hasil perhitungan reliabilitas ada pada Lampiran C.7.

B. Pembahasan

1. Analisis Kebutuhan Lingkungan

Hasil angket dari 5 orang guru fisika di SLTP di Sungguminasa, diperoleh informasi bahwa pada umumnya guru tidak melakukan “umpan balik” terhadap hasil-hasil kinerja (tugas-tugas, ulangan harian, dan ulangan semester) siswa-siswanya, kadang-kadang memberikan informasi tentang kriteria-kriteria penilaian, dan tidak pernah memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan asesmen diri terhadap hasil kinerjanya. Hal itu berarti bahwa terjadi kesenjangan antara kebutuhan masyarakat dengan sistem pelaksanaan penilaian di sekolah. Masyarakat saat sekarang ini membutuhkan informasi bagaimana kemajuan belajar siswa di sekolah dari waktu ke waktu dan secara komprehensif, kriteria-kriteria yang digunakan dalam penilaian, dan siswa dilatihkan melakukan asesmen diri, dilain pihak ternyata kebutuhan tersebut tidak sepenuhnya dipenuhi. Berdasarkan dari hasil survei tersebut di atas, maka informasi ini semakin memperkuat perlunya dikembangkan Model PFBP.

Hasil angket dari 300 siswa menunjukkan bahwa terdapat kesesuaian informasi dari guru dan informasi dari siswa, dan siswa pada umumnya memiliki kecenderungan untuk mengetahui perkembangan hasil belajarnya. Hal itu berarti bahwa seluruh hasil kinerja siswa dari waktu ke waktu perlu diinformasikan, agar siswa dapat mengetahui bagaimana kemajuan belajarnya.

Berdasarkan dari hasil survei alat-alat laboratorium, ternyata masih dibutuhkan beberapa peralatan laboratorium dalam menunjang pelaksanaan Model PFBP. Peralatan laboratorium yang dibutuhkan diantaranya : (1) alat kalorimeter, (2) alat neraca teknis, dan (3) alat pemuaian zat.

Dari hasil survei sarana tempat duduk dan meja praktikum tersebut menunjukkan sarananya sangat mendukung pelaksanaan Model PFBP.

2. Hasil Analisis Kurikulum

a. Analisis ujung depan

Pengembangan perangkat pendukung Model PFBP ini dibutuhkan landasan teori-teori yang kuat dan saling terkait antara satu teori dengan teori yang lainnya. Berdasarkan dari hasil kajian literatur diperoleh beberapa teori yang mendukung pengembangan perangkat Model PFBP ini diantaranya adalah: (1) paham kognitivistik, (2) paham konstruktivistik: Teori belajar Piaget, teori belajar Vygotsky, teori belajar Bruner, teori belajar Polya, (3) teori belajar Ausebel, (4) teori belajar Malmivuori, (5) teori asesmen kelas (Herman, Ascbacher, dan Winter), (6) teori asesmen kelas Webb, dan (7) teori portofolio (Hibbard).

b. Analisis siswa

Hasil analisis kemampuan awal penguasaan konsep suhu dan kalor dari 300 siswa SLTP di sungguminasa diperoleh informasi bahwa masih banyak konsep suhu dan kalor yang belum dikuasai oleh siswa. Hal ini ditunjukkan dari hasil tes awal materi suhu dan kalor, skor rata-rata hanya mencapai 4,85. Hanya ada dua kelas yang mendapatkan skor rata-rata di atas 6. Berdasarkan informasi ini, maka konsep-konsep yang belum dikuasai oleh siswa masih perlu diberikan pada buku siswa.

Siswa dalam mengikuti pelaksanaan Model PFBP akan dibagi dalam kelompok, setiap kelompok terdiri dari 5 orang siswa. Dalam pembagian kelompok ini didasarkan atas kemampuan, jenis kelamin, dan jenis suku. Informasi tentang kemampuan, jenis kelamin, dan jenis suku siswa didapatkan dari hasil survei. Data-data kemampuan siswa diperoleh dari data dokumentasi Surat Keterangan Hasil Ujian (SKHU). Pada pembagian anggota kelompok berdasarkan pada teori pembagian kelompok Lie (2005), yakni langkah pertama membuat daftar nama siswa dengan mengurutkan berdasarkan urutan nilai yang tertinggi sampai terendah SKHU. Langkah kedua, memilih empat siswa yang memiliki SKHU yang tinggi disesuaikan dengan banyaknya kelompok. Langkah ketiga memilih siswa berdasarkan jenis kelamin dan jenis suku yang memiliki kemampuan yang lebih rendah dari siswa yang terpilih sebelumnya, semua siswa yang terpilih tadi dimasukkan pada setiap kelompok. Pembagian kelompok yang didasarkan atas jenis kelamin, dan jenis suku sangat memungkinkan dilakukan karena berdasarkan data dari hasil survei ditemukan bahwa perbandingan antara banyaknya siswa perempuan dan laki-laki hampir sama banyaknya, demikian pula tentang jenis sukunya (suku Bugis dan suku Makassar).

Pada penelitian ini selain informasi tingkat kemampuan siswa, jenis kelamin, dan suku juga dibutuhkan informasi tentang pekerjaan orang tua/wali siswa. Data-data tentang pekerjaan orang tua/wali siswa dibutuhkan karena di dalam pelaksanaan Model PFBP dilengkapi aspek komentar orang tua/wali siswa terhadap prestasi siswa. Berdasarkan dari hasil survei, pekerjaan orang tua/wali sangat mendukung pelaksanaan Model PFBP, karena pada umumnya orang tua/wali siswa memiliki pendidikan yang tinggi. Hal itu berarti semua orang tua/wali siswa mampu memberikan komentar/tanggapan terhadap prestasi putra-putrinya.

Selanjutnya berdasarkan dari hasil angket dari 300 orang siswa memiliki kecenderungan yang sama, yakni keduanya menghendaki penilaian hasil belajar fisika di sekolah di lakukan dari waktu ke waktu dan secara menyeluruh (aspek: kognitif, afektif, dan psikomotor), perlunya dilakukan “umpan balik” segera, dan kriteria penilaian yang digunakan oleh guru perlu disampaikan kepada siswa.

c. Analisis materi.

1) Analisis Tujuan

Pada tahap analisis materi diawali dengan memberikan tes awal kepada 300 siswa kelas VII di SLTP di Sungguminasa. Materi tes awal adalah materi suhu dan kalor yang telah dipelajari oleh siswa di kelas VI SD. Tes awal ini bertujuan untuk mengetahui konsep-konsep suhu dan kalor yang manakah belum dikuasai oleh siswa sebagai konsep-konsep prasyarat pada materi suhu dan kalor pada kelas VII di SLTP di. Hasil dari informasi ini, maka dalam pengembangan perangkat Model PFBP konsep-konsep tersebut akan dimasukkan dalam materi pembelajaran.

Berdasarkan dari hasil tes awal ini, terdapat beberapa konsep dan pengertian pada materi suhu dan kalor perlu diungkapkan pada buku siswa. Konsep-konsep yang masih perlu ”penekanan” di dalam pelaksanaan Model PFBP diantaranya adalah : (1) konsep suhu; (2) perbandingan skala termometer, konsep fungsi termometer, dan konsep jenis zat cair di dalam termometer; (3) konsep anomali air; (4) konsep satuan kalor, konsep perpindahan kalor; (5) konsep kalor jenis, dan kapasitas kalor; (6) pengertian kalor penguapan, pengertian pengembunan, dan pengertian kalor lebur.

2) Analisis struktur isi, yang dapat dilihat dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Fisika kelas VII di SLTP di.

Hasil analisis struktur isi yang dikembangkan berdasarkan dari isi KTSP, khususnya materi suhu dan kalor, ditemukan bahwa pada KTSP Fisika SLTP tidak ada lagi

penjabaran indikator. Hal itu berarti bahwa guru dituntut untuk membuat indikator dan tujuan pembelajaran. Berdasarkan dari informasi tersebut, maka dalam pengembangan perangkat pembelajaran diuraikan indikator dan tujuan pembelajarn khusus pada setiap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan di dalam setiap RPP dilengkapi dengan Daftar Spesifikasi Lembar Instrumen (SLI). Di dalam SLI ini diuraikan secara rinci tiap-tiap aspek yang akan diukur, alat instrumen dan disertai kunci asesmen yang diuraikan pada buku pedoman jawaban AKPS. Buku AKPS ini diperuntukkan sebagai buku pegangan guru model.

3) Analisis tugas

Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas sesuai dengan materi suhu dan kalor. Analisis tugas ini meliputi analisis isi pelajaran dan analisis konsep. Hasil akhir analisis tugas tertuang dalam Lembar Kerja Siswa (LKS), dan AKPS sebagai perangkat Model PFBP.

Tugas yang diimplementasikan dalam LKS berupa pedoman melakukan pengamatan (observasi) dan percobaan, pada umumnya siswa mampu dilakukan dengan benar . Hal ini terlihat dari hasil observasi dari dua pengamat tentang kemampuan siswa dalam aspek psikomotor. Hasil kemampuan psikomotor siswa termasuk dalam kategori tinggi dengan rata-rata hasil kemampuan psikomotor sebesar 80. Demikian pula tugas-tugas yang diimplementasikan pada Model PFBP, berupa tugas kinerja yang terdiri dari tugas melaporkan hasil pengamatan atau hasil percobaan, pada umumnya siswa dapat dilakukan dengan baik, hal ini dapat dilihat dari hasil kemampuan keterampilan proses dimana nilai rata-rata siswa mencapai 81. Tugas mengerjakan soal produk dan uji kompetensi pada umumnya siswa dapat dikerjakan, hal ini terlihat dari rata-rata hasil belajar dalam aspek kognitif sebesar 79. Tugas siswa melakukan asesmen diri terhadap hasil kerjanya dan asesmen diri dari partisipasinya dalam kelompok juga pada

umumnya siswa dalam dilakukan dengan baik, hal ini terlihat pada hasil belajar dalam aspek afektif sebesar 82 dan apabila dianalisis data hasil observasi dari dua orang pengamat menunjukkan bahwa semua siswa terlibat dalam diskusi kelas, melakukan kerja sama dalam kegiatan ilmiah, bertanya sama teman dan guru, memberikan ide. Demikian pula dari data hasil angket hasil belajar dalam aspek afektif menunjukkan bahwa hasilnya sangat sesuai dengan hasil observasi dan hasil dari pernyataan siswa di dalam SIP, semuanya menunjukkan nilai rata-rata di atas 80. Hal itu membuktikan bahwa hasil belajar siswa dalam aspek afektif sangat reliabel. Artinya, terjadi kesesuaian hasil antara pengamat dan pernyataan yang dikemukakan responden. Sedangkan tugas-tugas berupa tugas proyek, tugas pilihan, dan tugas refleksi materi pelajaran juga pada umumnya siswa dikerjakan dengan baik, namun hasil daripada kinerja siswa ini tidak dianalisis lebih lanjut, karena hasil kinerja dari tugas-tugas tersebut merupakan hasil kerja kelompok yang dikerjakan di rumah. Namun demikian, bukan berarti tidak memiliki efek terhadap motivasi siswa, karena nilai kelompok inilah yang diambil sebagai acuan dalam pemberian hadiah pada kelompok. Skenario ini disampaikan kepada siswa, sehingga mereka termotivasi melakukan kerja kelompok, baik dalam menyelesaikan pengamatan atau percobaan, maupun melakukan tugas di rumah.

4) Analisis Proses informasi

Hasil analisis proses informasi menunjukkan bahwa beberapa konsep suhu dan kalor yang sebelumnya belum dikuasai oleh siswa berdasarkan dari hasil tes awal (materi suhu dan kalor di SD) pada saat mengikuti kegiatan pelaksanaan Model PFBP konsep-konsep tersebut sudah dapat dikuasai, hal ini tercermin dari nilai rata-rata hasil belajar yang diperoleh selama mengikuti pelaksanaan Model PFBP sebesar 80. Sedangkan rata-rata hasil tes awal hanya mencapai 40.

5) Analisis Konsep

Hasil analisis konsep diperoleh konsep suhu, kalor, mencair, membeku, menyublim, konduksi, konveksi, radiasi. Berdasarkan konsep-konsep tersebut dibuat peta konsep.

6) Perumusan Indikator dan Tujuan Pembelajaran Khusus

Tujuan dari pembelajaran dilakukan untuk mengkonversikan analisis tugas dan analisis konsep menjadi indikator-indikator dan tujuan pembelajaran khusus yang dinyatakan dengan tingkah laku. Penyusunan indikator-indikator dan tujuan pembelajaran khusus didasarkan pada kompetensi dasar (KD) sebagaimana tercantum pada KTSP Fisika kelas VII di SLTP di. Sesuai dengan topik yang dipilih, maka dapat disusun indikator dan tujuan pembelajaran khusus. Pada setiap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada umumnya ada empat aspek yang diukur, yakni: keterampilan proses sains.

3. Hasil Validasi Perangkat Pendukung Model PFBP

Hasil validasi perangkat pendukung pelaksanaan Model PFBP, ternyata didapatkan bahwa seluruh perangkat pendukung pelaksanaan Model PFBP adalah valid dan reliabel. Hal itu, berarti bahwa seluruh perangkat pendukung pelaksanaan Model PFBP layak untuk diuji cobakan di lapangan (di sekolah).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian tahun pertama bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran fisika berorientasi keterampilan proses sebagai pendukung Model PFBP yang berkualitas memenuhi kriteria kevalidan dan reliabel.

A. Kesimpulan

Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah perangkat pendukung pelaksanaan Model PFBP yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dan reliabel.

B. Saran

Berdasar pada hasil penelitian yang telah disimpulkan, penulis memberikan saran atau rekomendasi kepada pembaca yang berminat untuk menindaklanjuti penelitian ini. Berikut saran atau rekomendasi tersebut.

1. Pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi Model PFBP masih perlu dilanjutkan tahap uji coba untuk menentukan kepraktisan dan keefektifan.
2. Bagi guru yang ingin menerapkan pada materi fisika lain bisa mengembangkan sendiri perangkat yang diperlukan dengan memperhatikan komponen-komponen Model PFBP dan karakteristik dari materi pelajaran yang akan dikembangkan.

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.
- Grounlund, 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, Pasri 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 Jovanovich, 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

A.1. Hasil Respon 5 orang guru IPA tentang pelaksanaan penilaian di SLTP Sungguminasa

Tabel A.1. Data Hasil Respon Guru IPA SLTP Di Sungguminasa

No	Pernyataan	Peresentase		
		S	K.K	T.P
1	Hasil kinerja siswa yang telah dikoreksi oleh guru dikembalikan kepada siswa	0	40	60
2	Kriteria penilaian yang digunakan oleh guru disampaikan kepada siswa	20	40	40
3	Guru dan siswa bersama-sama melakukan penilaian terhadap kinerja siswa	0	0	100
4	Guru melakukan penilaian kinerja siswa dari waktu ke waktu dan secara menyeluruh (kognitif, psikomotor, dan aspek afektif)	20	40	40

Keterangan : S = Selalu. K.K = Kadang-kadang. T.P = Tidak pernah

A.2. Hasil tanggapan 300 Siswa tentang pelaksanaan penilaian di SLTP Sungguminasa

Tabel A.3. Data Hasil Siswa SLTP Di Sungguminasa

No	Pernyataan	Jum./Peresentase		
		S	K.K	T.P
1	Hasil kinerja siswa yang telah dikoreksi oleh guru dikembalikan kepada siswa	107 35,67	192 64,00	1 0,33
2	Kriteria penilaian yang digunakan oleh guru disampaikan kepada siswa	87 29,00	179 59,67	34 11,33
3	Guru dan siswa bersama-sama melakukan penilaian terhadap kinerja siswa	29 9,66	80 26,67	191 63,67
4	Guru melakukan penilaian kinerja siswa dari waktu ke waktu dan secara menyeluruh (kognitif, psikomotor, dan aspek afektif)	225 75,00	0	75 25,00

Keterangan : S = Selalu. K.K = Kadang-kadang. T.P = Tidak pernah

A.3. Hasil tanggapan 300 Siswa tentang pelaksanaan penilaian di SMLTP Sungguminasa

Tabel A.3. Data Hasil Siswa SLTP Di Sungguminasa

No	Pernyataan	Jum./Peresentase		
		S	K.S	T.S

1	Hasil kinerja siswa yang telah dikoreksi oleh guru dikembalikan kepada siswa	297 99,00	3 1,00	0
2	Kriteria penilaian yang digunakan oleh guru disampaikan kepada siswa	271 90,33	22 7,34	7 2,33
3	Guru dan siswa bersama-sama melakukan penilaian terhadap kinerja siswa	134 44,67	98 32,67	68 22,66
4	Guru melakukan penilaian kinerja siswa dari waktu ke waktu dan secara menyeluruh (kognitif, psikomotor, dan aspek afektif)	222 74,00	57 19,00	21 7,00

Keterangan : S = Setuju. K.S = Kurang setuju. T.S = Tidak setuju

A.4. Data Alat Praktikum IPA dan Sarana Laboratorium SLTP Di Sungguminas

Tabel A.4. Alat Praktikum IPA

No	Nama Alat	Spesifikasi alat	Jumlah	Keterangan
1	Termometer	cairan alkohol, batas ukur 0-	5 buah	Baik

		100 ⁰ C		
		raksa, batas ukur 0-100 ⁰ C	12 buah	Baik
2	Stop watch	Spart Timer	4 buah	Baik
		Diamond	5 buah	Baik
3	Gelas ukur	250 ml pyrex. USA	20 buah	Baik
4	Pemanas	Stainless	8 buah	Baik
		Kaca	10 buah	Baik
5	Neraca Teknis	-	-	-
6	Kalorimeter	-	-	-
7	Alat pemuai zat padat	-	-	-
No	Nama Alat	Spesifikasi alat	Jumlah	Keterangan
8	Mikrometer skrup	Trice Band	10 buah	Baik
9	Meteran	Kayu	5 buah	Baik
6	Kaki tiga	Besi	50 buah	Baik
10	Logam (aluminium, kuningan dll)	Kubus aluminium	4 buah	Baik

Tabel A.5. Sarana Laboratorium

No	Nama	Spesifikasi alat	Jumlah	Keterangan
1	Kursi	Bundar	50 buah	Baik
2	Meja	Panjang	10 buah	Baik
3	Tempat alat/bahan	Laci, dan lemari	4 buah	Baik
4	Pemadam kebakaran	-	-	-
5	Baju praktek/masker/ kaos tangan	-	-	-

LAMPIRAN B
DATA KEMAMPUAN SISWA KELAS VII SLTP

B. 1. Data Kemampuan Siswa Kelas VII SLTP

B.1.1. Data Kemampuan Siswa Kelas VII-1 SLTP

Tabel B.1. Data Hasil Kemampuan Siswa Kelas VII-1 SLTP

URT	P/L	TA	SKHU	IPA
1	P	8	59,99	8,25
2	P	8	38,7	7,67
3	P	4	64,4	9
4	P	6	62,8	9,5
5	P	7	34	6
6	P	5	60,6	7,6
7	P	6	57,35	7,75
8	P	5	65,32	8,75
9	P	8	63,36	9,75
10	P	7	60,48	8,75
11	P	8	49,9	6
12	P	7	60,2	7,75
13	P	7	64,47	8,75
14	P	8	64,36	9
15	L	8	46,33	9
16	L	4	59,4	8,5
17	L	7	60,67	8,5
18	L	6	44,01	9,17
19	L	6	36,67	7,25
20	L	6	60,62	8,25
21	L	8	53,18	7,29
22	P	6	57,95	8,25
23	P	8	44,8	8,7
24	L	7	66,13	9,83
Jumlah Total		160	1335,69	199,26
Rata-rata		3,47	53,42	4,33

B.1.2. Data Kemampuan Siswa Kelas VII-2 SLTP

Tabel B. 2. Data Hasil Kemampuan Siswa Kelas VII-2 SLTP

URT	P/L	TA	SKHU	IPA
1	P	5	63	8,6
2	L	3	51,78	6,8
3	P	7	58,93	8,5
4	P	6	61,4	8,2
5	P	6	60,5	8,5
6	P	4	58,1	8
7	P	4	44,6	8
8	P	6	63,53	9,5
9	P	6	53,22	7,6
10	P	2	45,17	9,2
11	P	7	60,3	7,8
12	P	5	40,03	7,4
13	P	9	60,35	8,3
14	P	6	48,11	7
15	P	6	59,68	7,8
16	P	4	62,33	9
17	P	4	41,17	8,5
18	L	7	36,26	7,1
19	L	2	41,34	8,5
20	L	3	40,9	5,5
21	L	1	34	7,1
22	L	4	62,2	9
23	L	3	62,32	8,8
24	L	9	43,5	9,3
25	L	8	60,2	7,8
26	L	5	26,01	9,8
27	L	2	46	9,8
28	L	4	63,62	9,25
29	P	3	62,83	8,8
30	P	4	61,28	8,8
31	P	4	43,99	7,83
Jumlah Total		149	1616,65	319,98
Rata-rata		3,23	48,98	6,95

B.1.3. Data Kemampuan Siswa Kelas VII-3 SLTP Sungguminasa

Tabel B.3. Data Kemampuan Kemampuan Siswa Kelas VII-3 SLTP

No	PL	TA	SKHU	IPA
1	P	6	44,66	9,33
2	P	4	41,33	8,5
3	P	5	43,33	9,3
4	P	6	60,4	8
5	P	5	45,34	8,67
6	P	6	39,8	7,2
7	P	9	64,61	9,25
8	P	8	61,25	8,3
9	P	7	62,23	8,75
10	P	6	62,26	9,25
11	P	4	62,2	7,6
12	P	7	42,91	8,83
13	P	6	43,12	8,33
14	P	6	61,14	8,3
15	P	4	47,49	9,83
16	P	4	45,45	9,83
17	P	9	59,9	7,5
18	P	8	64,92	9,25
19	P	4	37,84	7,67
20	L	5	46,5	9,67
21	L	8	51,5	8
22	L	7	44,48	7,8
23	L	7	42,17	8,5
24	L	9	41,83	8,5
25	L	10	60,65	8,25
26	L	4	67,74	8
27	L	7	54,73	7
28	L	6	62,99	8,5
29	L	4	32,83	6,5
30	L	9	62,52	9,08
31	L	9	61,52	8,64
32	L	4	43,12	8,3
33	L	4	58,8	7,7
34	P	5	59,8	7,75
35	L	5	59,56	7,75
36	P	7	38,08	7,67

37	L	8	48,75	7,7
	Jumlah Total	232	1927,75	309
	Rata-rata	6,27	48,19	8,35

B.1. 4. Data Kemampuan Siswa Kelas VII-4 SLTP Sungguminasa

Tabel B.4. Data Kemampuan Kemampuan Siswa Kelas VII-4 SLTP
Sungguminasa

URT	P/L	TA	SKHU	IPA
1	P	5	55	8
2	P	5	45	9,83
3	P	5	64,84	9,5
4	P	9	45	9
5	P	5	46,6	5,8
6	P	5	55,51	8,2
7	P	6	64,03	8,75
8	P	6	45,83	9,17
9	P	3	56,82	8,53
10	P	7	65,29	9,25
11	P	5	62,3	7,8
12	P	4	60,16	9,33
13	P	7	60,8	8,5
14	P	8	62,2	8,3
15	P	4	64,5	9,5
16	P	9	46,33	9,33
17	L	6	58,08	8
18	L	10	61,5	8,5
19	L	6	63,61	9
20	L	9	61,9	8
21	L	6	45,29	9,5

22	L	8	55,75	7,75
23	L	7	46,73	9,68
24	L	6	39,5	8,33
25	L	7	60,74	8,75
26	L	6	59,6	8
27	L	6	55,62	8,62
28	P	8	54,42	7,33
29	P	9	57,66	9,33
30	P	5	62,16	8,25
31	P	8	62,81	8,75
Jumlah Total		200	1745,58	266,58
Rata-rata		4,44	56,30	5,92

B.1.5. Data Kemampuan Siswa Kelas VII-5 SLTP

Tabel B.5. Data Kemampuan Kemampuan Siswa Kelas VII-5 SLTP

URT	P/L	TA	SKHU	IPA
1	P	5	46,17	9,17
2	P	4	47,16	9,33
3	P	7	62,92	9
4	P	5	53,48	7,49
5	P	5	65,01	8,75
6	P	7	63,5	9,5
7	P	7	45	9,5
8	P	6	44,13	8,3
9	P	10	85,9	8,75
10	P	6	41,13	6,58
11	P	3	51,7	7
12	P	5	59,35	8,25
13	L	3	31,51	5,1
14	L	4	46,6	5
15	L	5	56,8	7,8
16	L	4	43,84	9,17
17	L	2	33,16	6,33
18	L	6	60,71	8
19	L	3	43,17	9
20	L	7	61,44	9,25
21	L	4	51,47	7,84
22	L	4	63,07	9,25
23	L	5	61,42	8,5
24	L	6	61,32	8,25
	Jumlah Total	123	1279,96	195,11

	Rata-rata	2,92	51,19	4,64
--	-----------	------	-------	------

B.1.6. Data Kemampuan Siswa Kelas VII-6 SLTP

Tabel B.6. Data Kemampuan Kemampuan Siswa Kelas VII-6 SLTP

URT	P/L	TA	SKHU	IPA
1	P	3	60,59	8
2	P	8	60,33	8
3	P	3	59,96	7,75
4	P	6	52,65	7
5	L	7	62,9	9
6	P	5	64,52	9
7	P	3	44,34	9,5
8	P	6	45	9,7
9	P	5	60,43	7,75
10	P	7	61,51	8,5
11	L	3	44,98	9,1
12	P	9	61,6	8,5
13	P	2	51,33	6,87
14	P	5	39,34	8,33
15	L	3	28	6,2
16	L	4	57,83	8
17	L	4	61,7	8,5
18	L	6	58,6	8
19	L	7	60,25	8,75
20	L	4	58,57	7,8
21	L	3	60,34	8,25
22	L	2	57,6	7,5
23	L	2	57,6	7,5
24	L	5	64,1	9
25	L	5	47,56	9,9

26	L	6	62,6	8,6
27	L	5	46	9,17
28	L	7	37,75	8
29	L	5	39,5	8,33
30	L	6	62,64	8,75
31	P	6	46,16	9,83
32	L	5	61,5	7,79
33	P	7	64,3	9
	Jumlah Total	164	1802,08	275,87
	Rata-rata	3,72	50,05	6,26

B.1.7. Data Kemampuan Siswa Kelas VII-7 SLTP

Tabel B.7. Data Kemampuan Kemampuan Siswa Kelas VII-7 SLTP

URT	P/L	TA	SKHU	IPA
1	P	5	40,35	8,17
2	P	4	58,2	7,5
3	P	5	63,1	8,5
4	P	7	61,31	9,25
5	P	8	62,89	9,25
6	P	5	62,64	8,25
7	P	5	41,66	8,5
8	P	3	53,63	6,25
9	P	3	58,1	7,8
10	P	6	33,6	6,6
11	P	6	63,8	8,75
12	P	7	62,59	8,75
13	P	6	56,46	7,75
14	P	5	41,83	8
15	P	6	61,6	7,8
16	P	4	61,32	8,66
17	P	6	63,94	9
18	L	5	62,02	9,25
19	L	7	43,25	9,75
20	L	3	45,7	7,4
21	L	3	64,53	7,51
22	L	6	45,36	9,9
23	L	5	69,8	9,85
24	L	4	62,01	9,08
25	L	6	39,67	8

26	L	6	63,71	9,25
27	L	6	37,4	7,2
28	L	6	35,58	8,25
29	L	4	45,12	9,33
30	L	8	37,84	7,84
31	P	7	60,7	7,6
32	L	7	53,02	8,95
	Jumlah Total	174	1712,73	267,94
	Rata-rata	3,78	48,93	5,82

B.1.8. Data Kemampuan Siswa Kelas VII-8 SLTP

Tabel B.8. Data Kemampuan Kemampuan Siswa Kelas VII-8 SLTP

URT	P/L	TA	SKHU	IPA
1	P	3	64	8
2	P	5	59,71	8,5
3	P	5	63,59	8,75
4	P	4	48,1	7,5
5	P	6	43	9
6	P	3	45,4	6,8
7	P	5	60,07	8,5
8	P	6	58,34	8,25
9	P	5	44,16	8
10	P	6	45,16	9,17
11	P	5	43,83	8,83
12	P	5	55,8	7
13	P	6	53,6	7,25
14	P	4	61	8
15	P	5	91,52	7
16	P	6	54,7	7
17	L	4	59,2	8,2
18	L	4	61,8	8,6
19	L	3	51,7	7,8
20	L	5	53,51	7,98
21	L	5	31,65	6,33
22	L	6	58,17	6,34
23	L	5	35,59	8,09
24	L	3	60,67	8,5
25	P	4	44,51	8

26	P	4	68,2	8,18
	Jumlah Total	122	1416,98	205,57
	Rata-rata	2,83	40,48	4,78

B.1. 9. Data Kemampuan Siswa Kelas VII-9 SLTP

Tabel B.9. Data Kemampuan Kemampuan Siswa Kelas VII-9 SLTP

URT	P/L	TA	SKHU	IPA
1	P	5	52,97	7
2	P	3	60,39	8,25
3	P	6	61,4	9
4	P	4	64,4	9
5	P	4	39,81	8,33
6	P	5	60,2	7,25
7	P	7	55,79	6,75
8	P	6	61,32	9
9	P	6	60,06	7,34
10	P	4	54,99	8,44
11	P	2	55,5	7,4
12	P	6	58,15	7,75
13	P	8	58,7	7,5
14	P	6	37,84	7
15	P	3	55,8	7,6
16	P	6	44,34	9,17
17	P	3	63,02	8,75
18	P	5	59,51	8,5
19	P	5	58,2	7,6
20	P	6	46,4	7,2
21	P	6	61,98	8,25
22	L	5	77,95	7
23	L	5	85,82	7,69
24	L	5	59,52	7,75
25	L	5	36,92	7,75

26	L	4	58,1	7,5
27	L	3	33,63	6,75
28	L	6	40,43	8,68
29	L	4	37,07	8
30	L	3	63,18	9,25
31	L	4	62,2	8,2
32	L	1	63,17	9
	Jumlah Total	151	1788,8	254,65
	Rata-rata	3,51	52,61	5,92

Keterangan:

TA : Tes awal suhu dan kalor

SKUH : Surat keterangan ujian harian

IPA : Nilai pelajaran IPA di SMP

B.2. Data Latar Belakang Siswa SMA Negeri 1

B.2.1. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-1 SLTP

Tabel B.10. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-1 SLTP

URT	P/L	Suku	P/S
1	P	Makassar	SW
2	P	Makassar	PN
3	P	Bugis	PN
4	P	Makassar	PN
5	P	Makassar	PN
6	P	Bugis	SW
7	P	Makassar	PN
8	P	Makassar	PN
9	P	Makassar	PN
10	P	Bugis	PN
11	P	Makassar	SW
12	P	Makassar	PN
13	P	Bugis	PN
14	P	Bugis	PN
15	L	Makassar	PN
16	L	Makassar	PN
17	L	Makassar	PN
18	L	Bugis	PN
19	L	Bugis	PN
20	L	Makassar	PN
21	L	Bugis	PN
22	P	Makassar	PN
23	P	Bugis	SW
24	L	Makassar	SW

B.2.2. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-2 SLTP

Tabel B.11. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-2 SLTP

URT	P/L	Suku	P/S
1	P	Makassar	PN
2	L	Makassar	SW
3	P	Makassar	SW
4	P	Bugis	PN
5	P	Makassar	PN
6	P	Bugis	PN
7	P	Bugis	PN
8	P	Bugis	PN
9	P	Bugis	SW
10	P	Bugis	PN
11	P	Makassar	PN
12	P	Makassar	SW
13	P	Bugis	SW
14	P	Makassar	PN
15	P	Makassar	PN
16	P	Makassar	SW
17	P	Bugis	PN
18	L	Makassar	SW
19	L	Makassar	SW
20	L	Bugis	SW
21	L	Bugis	SW
22	L	Makassar	PN
23	L	Makassar	PN
24	L	Bugis	PN
25	L	Bugis	SW
26	L	Bugis	PN

27	L	Bugis	PN
28	L	Makassar	PN
29	P	Makassar	SW
30	P	Bugis	PN
31	P	Bugis	PN

B.2.3. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-3 SLTP

Tabel B.12. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-3 SLTP

URT	P/L	Suku	P/S
1	P	Bugis	PN
2	P	Makassar	SW
3	P	Makassar	SW
4	P	Makassar	SW
5	P	Makassar	SW
6	P	Makassar	PN
7	P	Makassar	PN
8	P	Makassar	PN
9	P	Makassar	PN
10	P	Makassar	PN
11	P	Bugis	PN
12	P	Makassar	PN
13	P	Bugis	PN
14	P	Bugis	PN
15	P	Bugis	PN
16	P	Bugis	PN
17	P	Makassar	PN
18	P	Bugis	PN
19	P	Bugis	PN
20	L	Makassar	PN
21	L	Bugis	PN
22	L	Makassar	PN
23	L	Makassar	SW
24	L	Bugis	SW
25	L	Bugis	PN
26	L	Makassar	PN

27	L	Makassar	PN
28	L	Bugis	PN
29	L	Makassar	SW
30	L	Bugis	SW
31	L	Makassar	PN
32	L	Makassar	PN
33	L	Bugis	PN
34	P	Makassar	PN
35	L	Bugis	PN
36	P	Makassar	PN
37	L	Makassar	PN

B.2.4. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-4 SLTP

Tabel B.13. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-4 SLTP

URT	P/L	Suku	P/S
1	P	Makassar	SW
2	P	Bugis	PN
3	P	Makassar	TNI
4	P	Bugis	PN
5	P	Makassar	PN
6	P	Makassar	SW
7	P	Makassar	PN
8	P	Makassar	SW
9	P	Makassar	SW
10	P	Makassar	PN
11	P	Makassar	SW

12	P	Makassar	PN
13	P	Bugis	SW
14	P	Makassar	TNI
15	P	Makassar	PN
16	P	Makassar	PN
17	L	Bugis	PN
18	L	Bugis	TNI
19	L	Makassar	SW
20	L	Bugis	SW
21	L	Bugis	SW
22	L	Makassar	TNI
23	L	Makassar	PN
24	L	Bugis	PN
25	L	Bugis	TNI
26	L	Makassar	PN
27	L	Makassar	PN
28	P	Makassar	SW
29	P	Makassar	PN
30	P	Bugis	PN
31	P	Makassar	PN

B.2.5. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-5 SLTP

Tabel B.14. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-5 SLTP

URT	P/L	Suku	P/S
1	P	Makassar	SW
2	P	Makassar	PN
3	P	Makassar	SW
4	P	Makassar	SW
5	P	Bugis	SW
6	P	Bugis	PN
7	P	Makassar	PN
8	P	Makassar	PN
9	P	Makassar	PN
10	P	Makassar	SW
11	P	Bugis	PN
12	P	Makassar	SW
13	L	Makassar	PN
14	L	Bugis	SW
15	L	Bugis	PN
16	L	Bugis	PN
17	L	Bugis	PN
18	L	Makassar	PN
19	L	Makassar	PN
20	L	Makassar	SW
21	L	Makassar	SW
22	L	Bugis	SW
23	L	Bugis	SW
24	L	Bugis	PN

B.2.6. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-6 SLTP

Tabel B.15. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-6 SLTP

URT	P/L	Suku	P/S
1	P	Makassar	PN
2	P	Bugis	SW
3	P	Makassar	PN
4	P	Bugis	PN
5	L	Makassar	TNI
6	P	Makassar	PN
7	P	Bugis	PN
8	P	Bugis	PN
9	P	Bugis	TNI
10	P	Bugis	PN
11	L	Makassar	PN
12	P	Makassar	SW
13	P	Bugis	PN
14	P	Bugis	SW
15	L	Makassar	PN
16	L	Makassar	SW
17	L	Makassar	PN
18	L	Makassar	PN
19	L	Makassar	PN
20	L	Bugis	PN
21	L	Makassar	PN
22	L	Makassar	SW
23	L	Makassar	SW
24	L	Makassar	PN
25	L	Bugis	SW
26	L	Bugis	PN

27	L	Makassar	PN
28	L	Makassar	SW
29	L	Makassar	TNI
30	L	Makassar	PN
31	P	Bugis	PN
32	L	Bugis	SW
33	P	Bugis	SW

B.2.7. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-7 SLTP

Tabel B.16. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-7 SLTP

URT	P/L	Suku	P/S
1	P	Makassar	SW
2	P	Makassar	TNI
3	P	Makassar	PN
4	P	Makassar	SW
5	P	Makassar	SW
6	P	Makassar	SW
7	P	Makassar	SW
8	P	Bugis	SW
9	P	Makassar	SW
10	P	Makassar	PN
11	P	Makassar	PN
12	P	Bugis	SW
13	P	Bugis	SW
14	P	Makassar	PN
15	P	Makassar	SW
16	P	Makassar	SW
17	P	Makassar	TNI
18	L	Makassar	PN
19	L	Makassar	SW
20	L	Makassar	PN
21	L	Bugis	SW
22	L	Bugis	TNI
23	L	Bugis	PN
24	L	Makassar	SW
25	L	Makassar	SW
26	L	Bugis	PN

27	L	Makassar	SW
28	L	Makassar	PN
29	L	Bugis	SW
30	L	Bugis	PN
31	P	Makassar	SW
32	L	Makassar	SW

B.2.8. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-8 SLTP

Tabel B.17. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-8 SLTP

URT	P/L	Suku	P/S
1	P	Makassar	PN
2	P	Makassar	SW
3	P	Makassar	PN
4	P	Bugis	SW
5	P	Bugis	SW
6	P	Makassar	SW
7	P	Makassar	TNI
8	P	Bugis	TNI
9	P	Bugis	SW
10	P	Bugis	PN
11	P	Makassar	SW
12	P	Makassar	SW
13	P	Bugis	SW
14	P	Makassar	PN
15	P	Bugis	SW
16	P	Makassar	SW
17	L	Makassar	SW
18	L	Bugis	PN
19	L	Makassar	PN
20	L	Makassar	PN
21	L	Bugis	PN
22	L	Bugis	SW
23	L	Makassar	PN
24	L	Makassar	PN
25	P	Bugis	PN
26	P	Bugis	PN

B.2.9. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-9 SLTP

Tabel B.18. Data Latar Belakang Siswa Kelas VII-9 SLTP

URT	P/L	Suku	P/S
1	P	Makassar	SW
2	P	Bugis	PN
3	P	Makassar	PN
4	P	Makassar	PN
5	P	Bugis	SW
6	P	Bugis	PN
7	P	Makassar	SW
8	P	Makassar	PN
9	P	Makassar	PN
10	P	Bugis	SW
11	P	Makassar	SW
12	P	Makassar	PN
13	P	Makassar	PN
14	P	Bugis	SW
15	P	Makassar	PN
16	P	Makassar	SW
17	P	Bugis	PN
18	P	Makassar	SW
19	P	Makassar	SW
20	P	Bugis	PN
21	P	Bugis	SW
22	L	Makassar	PN
23	L	Makassar	PN
24	L	Bugis	TNI
25	L	Bugis	PN
26	L	Bugis	SW

27	L	Bugis	PN
28	L	Bugis	PN
29	L	Makassar	PN
30	L	Makassar	SW
31	L	Bugis	PN
32	L	Makassar	PN

B.3. Data Rerata Hasil Tes Awal, IPA, dan SKHU SLTP

Tabel B.19. Data Rerata Hasil Tes Awal, IPA, dan SKHU

Kelas	Rata-rata		
	Tes awal	IPA	SKHU
VII-1	6,15222	4,331734	55,65
VII-2	4,17391	7,33217391	51,14
VII-3	5,68889	7,240667	50,77
VII-4	6,24444	6,109111	57,64
VII-5	4,04762	5,070952	55,18
VII-6	4,43182	6,843636	53,41
VII-7	4,78261	6,386304	53,55
VII-8	3,97674	5,583023	48,77
VII-9	4,23256	6,10348837	54,36
Jumlah Total	43,7308	55,00108928	480,47
Rata-rata	4,85898	6,111232142	53,38555556

B.4. Persentase Jenis Kelamin, Suku, dan Pekerjaan Orang Tua/Wali Siswa

Tabel B.20. Data Presentase Jenis Kelamin, Suku, dan Pekerjaan Orang Tua Siswa

Kelas	Jenis						
	Kelamin		Suku		Pekerjaan		
	P	L	Bugis	Makassar	PNS	Swasta	TNI
VII-1	16	8	9	15	18	6	0
VII-2	19	13	16	16	20	13	0
VII-3	21	16	15	22	32	5	0
VII-4	20	11	10	21	16	10	5
VII-5	12	12	10	14	13	11	0

VII-6	15	18	14	19	20	10	4
VII-7	18	14	9	23	9	19	4
VII-8	18	8	12	14	12	12	2
VII-9	21	11	14	18	19	12	1
Jumlah Total	160	111	109	162	159	98	16
Persentase	43,1267	56,87	29,38	43,67	42,85	26,41	4,31

Lampiran C

HASIL VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN

PENDUKUNG MODEL PFBP

C.1. Hasil Validasi dan Reliabilitas Perangkat Pendukung Model PFBP

Hasil validasi dan reliabilitas perangkat pendukung Model PFBP terdiri dari validasi RPP, LKS, AKPS, dan BS. Hasil validasi dari perangkat pendukung Model PFBP tersebut secara rinci diuraikan sebagai berikut.

C.1.1. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Sebagai Pendukung

Model PFBP

Walaupun terdapat 4 buah RPP yang dinilai, namun penilai hanya mengisi satu lembar penilaian untuk 4 buah RPP. Hasil penilaian dari seluruh penilai dirangkum sebagai berikut:

Tabel C.1 Data Hasil Validasi RPP

No	Aspek Yang Dinilai	Frekuensi Skor					ki	Ai
		1	2	3	4	5		
I	INDIKATOR							
	1. Ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator dan tujuan pembelajaran khusus.				5		4,0	4,2
	2. Jumlah indikator dibandingkan dengan waktu yang disediakan				4	1	4,2	
	3. Kejelasan rumusan indikator				4	1	4,2	
	4. Keterukuran indikator			1	3	1	4,0	
	5. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa				4	1	4,2	
II	ISI YANG DISAJIKAN							
	1. Sistematika penulisan materi				5		4,0	4,2
	2. Kejelasan tahapan pelaksanaan Model PFBP				4	1	4,2	
	3. Kesesuaian konsep dengan indikator				4	1	4,2	
	4. Kebenaran konsep				4	1	4,2	
	5. Urutan konsep				4	1	4,2	
	6. Latihan soal pendukung konsep				3	2	4,4	

	7. Tugas mendukung konsep				4	1	4,2	
	8. Kesesuaian tingkat materi dengan tingkat perkembangan siswa.			1	3	1	4,0	
	9. Kejelasan petunjuk atau arahan pembelajaran				4	1	4,2	
	10. Pemanfaatan kelengkapan belajar			1	3	1	4,0	
III	BAHASA							
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia				2	3	4,6	4,3
	2. Sifat keterbacaan bahasa yang digunakan				3	2	4,4	
	3. Kesederhanaan struktur kalimat				4	1	4,2	
IV	WAKTU							
	1. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			1	4		3,8	3,8
	2. Rincian waktu untuk setiap tahapan pelaksanaan Model PFBB			1	4		3,8	
V	METODE SAJIAN							
	1. Sebelum menyajikan konsep baru, sajian dikaitkan dengan kehidupan nyata (fakta dan lingkungan siswa)				4	1	4,2	4,2
	2. Dilengkapi dengan masalah suhu dan kalor yang cukup banyak				4	1	4,2	
	3. Memberi kesempatan berpikir dan bertanya kepada siswa				3	2	4,4	
	4. Membimbing/mengarahkan siswa memecahkan masalah melalui kegiatan ilmiah (pengamatan, eksperimen, dan mengerjakan soal-soal)				4	1	4,2	
	5. Temuan fenomena fisika dan penguatan skemata baru				4	1	4,2	
	6. Penampilan hasil kerja mandiri dan kelompok.				5		4,0	
	7. Guru mengecek pemahaman siswa				4	1	4,2	
VI	PENUTUP							
	1. Menyajikan tugas dirumah				4	1	4,2	4,1
	2. Memberikan penghargaan				5		4,0	
	3. Menyajikan soal evaluasi				4	1	4,2	
Rerata Total (VR)								4,1

Keterangan:

Angka Penilaian

1. tidak valid 5. sangat valid

2. kurang valid

3. cukup valid

4. valid

Perhitungan reliabilitas

Tabel C.2. Data Hasil Reliabilitas RPP

Aspek	Komponen	VALIDATOR					Proporsi	Proporsi
		V1	V2	V3	V4	V5	A	D
I	1	4	4	4	4	4	1	0
	2	4	5	4	4	4	1	0
	3	4	4	4	4	5	1	0
	4	3	4	4	4	5	0.875	0.125
	5	4	5	4	4	4	0.875	0.125
II	1	4	4	4	4	4	1	0
	2	4	4	4	4	5	1	0
	3	4	4	4	5	4	1	0
	4	4	4	4	5	4	1	0
	5	4	4	4	5	4	1	0
	6	4	4	4	5	5	1	0
	7	4	4	4	5	4	1	0
	8	3	4	4	5	4	0.875	0.125
	9	4	4	4	5	4	1	0
	10	4	4	3	4	5	0.875	0.125
III	1	5	5	4	5	4	1	0
	2	5	4	4	4	5	1	0
	3	4	4	4	5	4	1	0
IV	1	4	4	3	4	4	0.875	0.125
	2	4	4	3	4	4	0.875	0.125
V	1	4	4	4	4	5	1	0
	2	4	4	4	4	5	1	0

	3	4	4	4	5	5	1	0
	4	4	4	4	4	5	1	0
	5	4	4	4	5	4	1	0
	6	4	4	4	4	4	1	0
	7	4	4	4	4	5	1	0
VI	1	4	5	4	4	4	1	0
	2	4	4	4	4	4	1	0
	3	4	4	4	4	5	1	0
Jumlah							29.25	0.75
Rata-rata							0.975	0.025

Keterangan:

A : Agreements

D : Disagreements

$$PA = 100\% \times \left(\frac{0,975}{0,975 + 0,025} \right) = 97,50\% \text{ atau } R = 0,975.$$

Keputusan:

1. Item-item dari seluruh isi RPP dinilai valid.
2. Koefisien reliabilitas RPP (R) = 0,98.

C.1.2. Hasil Validasi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Sebagai Pendukung Model PFBP

Tabel C.3. Data Hasil Validasi LKS

No	Aspek Yang Dinilai	Frekuensi Skor					ki	Ai
		1	2	3	4	5		
I	ORGANISASI LKS							
	1. Judul Pengamatan/eksperimen.				4	1	4,2	4,1
	2. Konsep-konsep pengamatan.			1	4		3,8	
	3. Tugas-tugas yang akan diselesaikan				4	1	4,2	

II	PROSEDUR							
		1. Fisibilitas (kelayakan).				4	1	4,2
2. Prosedur Pengamatan/eksperimen.				4	1	4,2		
3. Keterbacaan/bahasa.			1	3	1	4,0		
III	PERTANYAAN/MASALAH							
		1. Kesesuaian dengan indikator pencapaian hasil belajar dan tujuan pembelajaran.				3	2	4,4
2. Masalah yang diangkat bersumber dari fakta dan lingkungan siswa.				3	2	4,4		
3. Mendukung penemuan konsep/sub konsep suhu dan kalor.				3	2	4,4		
4. Keterbacaan/bahasa.			1	3	1	4,0		
Rerata Total (VR)								4,1

Keterangan:**Angka Penilaian**

1. tidak valid
2. kurang valid
3. cukup valid
4. valid
5. sangat valid

Perhitungan reliabilitas

Tabel C.4. Data Hasil Reliabilitas LKS

Aspek	Komponen	VALIDATOR					Proporsi	Proporsi
		V1	V2	V3	V4	V5	A	D
I	1	4	4	4	5	4	1	0
	2	4	3	4	4	5	0.875	0.125
	3	4	5	4	4	4	1	0

II	1	4	5	4	4	5	1	0
	2	4	5	4	4	4	1	0
	3	3	4	4	5	4	0.875	0.125
III	1	4	5	4	4	5	1	0
	2	4	5	4	4	5	1	0
	3	5	5	4	4	4	1	0
	4	3	4	4	4	4	0.875	0.125
Jumlah							9.625	0.375
Rata-rata							0.9625	0.0375

Keterangan:

A : Agreements

D : Disagreements

$$R = 100\% \times \left(\frac{0,9625}{0,9625 + 0,0375} \right) = 96,25\% \text{ atau } R = 0,9625.$$

Keputusan:

1. Item-item dari seluruh komponen LKS dinilai valid.
2. Koefisien reliabilitas LKS (R) = 0,96.

C.1.3. Hasil Validasi Asesmen Keterampilan Proses Sains (AKPS)

Tabel C.5. Data Hasil Validasi AKPS

No	Aspek Yang Dinilai	Frekuensi Skor					ki	Ai
		1	2	3	4	5		
I	ORGANISASI APF :							
	1. Tujuan : (standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pencapaian hasil belajar, tujuan pembelajaran yang akan dicapai)				4	1	4,2	4,2
	2. Kegiatan Ilmiah : (tugas kinerja, tugas proyek, dan tugas pilihan, disertai dengan asesmen dan rubrik)			1	2	2	4,2	
	3. Pencapaian Kompetensi : (Aspek kognitif, keterampilan proses/psikomotor, aspek afektif)				3	2	4,4	
	4. Pemotivasi an : Guru dan orang tua siswa				5		4,0	
II	PROSEDUR :							
	1. Fisibilitas (kelayakan)			1	4		3,8	4,1
	2. Urutan kerja				3	2	4,4	
	3. Keterbacaan/bahasa				4	1	4,2	
III	PERTANYAAN/MASALAH							
	1. Kesesuaian dengan indikator pencapaian hasil belajar, dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.				4	1	4,2	4,1
	2. Masalah yang diangkat bersumber dari fakta dan lingkungan siswa.				5		4,0	
	3. Mendukung penemuan konsep/sub konsep suhu dan kalor.				4	1	4,2	
	4. Keterbacaan/bahasa				4	1	4,2	
Rerata Total (VR)								4,2

Keterangan:**Angka Penilaian**

1. tidak valid
2. kurang valid
3. cukup valid
4. valid
5. sangat valid

Perhitungan reliabilitas

Tabel C.6. Data Hasil Reliabilitas AKPS

Aspek	Komponen	VALIDATOR					Proporsi	Proporsi
		V1	V2	V3	V4	V5	A	D
I	1	4	5	4	4	4	1	0
	2	3	5	4	4	5	0.875	0.125
	3	4	5	4	4	5	1	0
	4	4	4	4	4	4	1	0
II	1	3	4	4	4	4	0.75	0.25
	2	4	5	4	5	4	1	0
	3	4	4	4	4	5	1	0
III	1	4	5	4	4	4	1	0
	2	4	4	4	4	4	1	0
	3	4	4	4	4	5	1	0
	4	4	4	4	5	4	1	0
Jumlah							10.625	0.375
Rata-rata							0.965909	0.034091

Keterangan :

A : Agreements

D : Disagreements

$$R = 100\% \times \left(\frac{0,965909}{0,965909 + 0,034091} \right) = 96,59\% \text{ atau } R = 0,9659.$$

Keputusan:

1. Item-item dari seluruh isi Suplemen Portofolio dinilai valid.
2. Koefisien reliabilitas Suplemen Portofolio (R) = 0,97.

C.1.4. Hasil Validasi Buku Siswa (BS) Sebagai Pendukung Model PFBP

Tabel C.7. Data Hasil Validasi BS

No	Aspek Yang Dinilai	Frekuensi Skor					ki	Ai
		1	2	3	4	5		
I	PENJABARAN MATERI							
	1. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar dan indikator hasil belajar.				4	1	4,2	4,2
	2. Kebenaran materi.			1	2	2	4,2	
	3. Urutan penyajian materi.				3	2	4,4	
	4. Keterbacaan/kejelasan bahasa.				5		4,0	
	5. Peranan gambar dalam menunjang pemahaman materi.				4	1	4,2	
II	KONSTRUKSI							
	1. Kejelasan kalimat (tidak menimbulkan penafsiran ganda).			1	4		3,9	4,2
	2. Kejelasan gambar/ grafik/ tabel/ diagram				3	2	4,4	
	3. Mendorong aktivitas siswa.				4	1	4,2	
	4. Kejelasan prosedur urutan materi				4	1	4,2	
5. Penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia				3	2	4,4		

	6. Penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa.				4	1	4,2	
III	SOAL-SOAL LATIHAN							
	1. Kesesuaian soal dengan tujuan.				4	1	4,2	4,1
	2. Kesesuaian soal dengan tingkat kemampuan intelektual siswa.				5		4,0	
	3. Mendorong siswa berpikir kreatif dan kritis.				4	1	4,2	
	4. Membangun kemampuan pemecahan masalah.			1	4		3,9	
	5. Dukungan soal latihan terhadap pemahaman materi.				4	1	4,2	
Rerata Total (VR)								4,2

Perhitungan reliabilitas

Tabel C.8. Data Hasil Reliabilitas BPS

Aspek	Komponen	VALIDATOR					Proporsi	
		V1	V2	V3	V4	V5	A	D
I	1	4	4	4	4	5	1	0
	2	3	4	5	4	5	0.875	0.125
	3	4	4	5	5	4	1	0
	4	4	4	4	4	4	1	0
	5	4	5	4	4	4	1	0
II	1	4	4	3	4	4	0.875	0.125
	2	5	4	5	4	4	1	0
	3	4	4	4	5	4	1	0
	4	5	4	4	4	4	1	0
	5	4	4	4	5	5	1	0
	6	4	4	4	4	5	1	0
III	1	4	5	4	4	4	1	0
	2	4	4	4	4	4	1	0
	3	4	4	5	4	4	1	0
	4	4	4	3	4	4	0.875	0.125
	5	4	4	4	5	4	1	0
Jumlah							15.625	0.375
Rata-rata							0.976563	0.023438

Keterangan :

A : Agreements

D : Disagreements

$$R = 100\% \times \left(\frac{0,977}{0,977 + 0,025} \right) = 98\% \text{ atau } R = 0,98.$$

Keputusan:

1. Item-item dari seluruh isi BS dinilai valid.
2. Koefisien reliabilitas BS (R) = 0,98.

C.3. Hasil Validasi Tes Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep

Tes keterampilan proses sains di uji cobakan kepada 43 orang siswa di kelas VII SLTP Sungguminasa.

Tes keterampilan proses sains terdiri dari 10 item, setelah dilakukan uji coba dihasilkan 10 item yang valid Analisis validitas tes produk dilakukan dengan menggunakan program Excel, dengan tingkat reabilitas 0,716. Tes pemahaman konsep terdiri dari 23 item, setelah dilakukan uji coba dihasilkan 23 item yang valid dengan tingkat reabilitas 0,988. Untuk lebih jelasnya perhatikan Tabel C.9 dan C.10.

17	5	3	5	5	5	5	5	5	0	5	5	43
18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
19	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	30
20	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	48
21	5	3	5	4	5	5	4	5	5	5	5	46
22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
23	4	4	3	5	5	3	5	5	3	5	4	41
24	2	3	4	2	5	5	5	4	0	5	3	33
25	1	1	2	1	3	4	5	5	2	4	3	26
26	2	4	4	5	5	5	5	5	3	2	1	36
27	3	1	2	2	4	3	4	4	5	0	2	26

Bersambung

Sambungan

28	4	5	5	5	4	5	5	5	3	4	5	45
29	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
30	4	5	5	5	5	4	5	5	3	5	5	46
31	5	4	3	5	5	5	4	5	5	5	5	46
32	3	3	4	5	5	5	5	5	3	5	5	43
33	5	4	5	3	3	4	4	4	3	5	5	41
34	5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	47
35	3	5	4	2	5	4	4	4	0	5	4	36
36	3	3	3	4	5	5	5	5	5	4	5	42
37	1	4	2	5	4	4	4	5	0	4	5	34
38	3	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	46
39	4	5	5	4	4	4	4	5	3	4	5	43
40	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	48
41	4	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	46
42	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	49
43	2	4	4	4	3	5	5	5	0	5	5	37
Jumlah	178	178	177	186	193	206	205	150	191	177	177	
r(pearson)	0,666413	0,622378	0,635786	0,587772	0,407242	0,456398	0,410652	0,529159	0,630372	0,54945	0,54945	

Tabel C.10. Validitas Tes Pemahaman Konsep

No Respond	Tes Pemahaman Konsep																							Y
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	20
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	21
4	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17
5	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	20
6	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	20
7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	21
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	22
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	22
10	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	20
11	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	19
12	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	22
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21
16	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	21
18	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	21

Tes Pemahaman Konsep

No	Tes Pemahaman Konsep																						
Respond	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
35	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
36	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
41	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah	42	36	41	39	33	30	37	34	39	41	37	35	38	39	40	41	29	24	40	34	41	35	40
Mp	20,02	20,75	20,48	20,20	20,78	21,33	21,27	20,97	20,43	20,48	20,6	21,48	21,18	20,71	20,57	20,14	20,93	21,58	20,57	20,67	20,17	20,62	20,47
Mt	19,65	19,65	19,65	19,65	19,65	19,65	19,65	19,65	19,65	19,65	19,6	19,65	19,65	19,65	19,65	19,65	19,65	19,65	19,65	19,65	19,65	19,65	19,65
p	0,976	0,83	0,95	0,90	0,76	0,69	0,86	0,79	0,90	0,95	0,86	0,81	0,88	0,90	0,93	0,95	0,674	0,55	0,93	0,79	0,95	0,813	0,93
q	0,023	0,16	0,04	0,09	0,23	0,30	0,13	0,20	0,09	0,04	0,13	0,18	0,11	0,09	0,06	0,04	0,32	0,44	0,06	0,20	0,04	0,186	0,06
p.q	0,022	0,13	0,04	0,08	0,178	0,210	0,12	0,16	0,08	0,04	0,12	0,15	0,10	0,08	0,06	0,04	0,219	0,24	0,06	0,16	0,04	0,15	0,06
p/g	42	5,14	20,5	9,75	3,3	2,30	6,16	3,77	9,75	20,5	6,16	4,37	7,6	9,75	13,33	20,5	2,071	1,26	13,33	3,77	20,5	4,37	13,33
(Mp-Mt)/S	0,087	0,25	0,19	0,13	0,26	0,39	0,38	0,31	0,18	0,19	0,22	0,43	0,36	0,25	0,21	0,11	0,30	0,45	0,21	0,24	0,12	0,23	0,19
ak(p/q)	6,480	2,26	4,52	3,12	1,81	1,519	2,48	1,94	3,12	4,52	2,48	2,09	2,75	3,12	3,65	4,52	1,43	1,12	3,65	1,94	4,52	2,09	3,65
rdwip	0,57	0,62	0,89	0,65	0,50	0,59	0,95	0,60	0,58	0,89	0,56	0,90	0,99	0,79	0,79	0,52	0,63	0,51	0,79	0,62	0,65	0,64	0,71

LAMPIRAN D

Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Model PFBP

Hasil pengamatan keterlaksanaan Model PFBP dan perangkat pembelajaran fisika (RPP, BS, LKS, BPG, suplemen portofolio dan BPS) untuk pelaksanaan Model PFBP sebanyak 7 kali pertemuan dapat dilihat pada Tabel D. Rerata nilai indikator untuk setiap aspek pengamatan 7 kali pertemuan adalah sebagai berikut.

Tabel D. Rerata Nilai Indikator Untuk Setiap Aspek Pengamatan Keterlaksanaan Model PFBP

No	Aspek Diamati/Dinilai	Rerata Nilai Indikator Untuk Setiap Aspek Pengamatan							Nilai Aspek (A _i)
		Pertemuan							
		1	2	3	4	5	6	7	
I	Langkah-langkah Pelaksanaan Model PFBP	4,3	4,0	4,0	4,0	4,0	4,3	4,3	4,2
II	Sistem Sosial Pelaksanaan Model PFBP	4,3	4,0	4,0	4,0	4,0	4,3	4,3	4,2
III	Prinsip Reaksi Pengelolaan Model PFBP	4,0	4,0	4,4	4,6	4,4	4,6	4,6	4,3
Nilai IO atau Nilai Rerata Total (VR)									4,2

Keterangan :

IO adalah *intended* ↔ *Operational*

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian tahun pertama bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran fisika berorientasi keterampilan proses sebagai pendukung Model PFBP yang berkualitas memenuhi kriteria kevalidan dan reliabel.

C. Kesimpulan

Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah perangkat pendukung pelaksanaan Model PFBP yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dan reliabel.

D. Saran

Berdasar pada hasil penelitian yang telah disimpulkan, penulis memberikan saran atau rekomendasi kepada pembaca yang berminat untuk menindaklanjuti penelitian ini. Berikut saran atau rekomendasi tersebut.

3. Pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi Model PFBP masih perlu dilanjutkan tahap uji coba untuk menentukan kepraktisan dan keefektifan.
4. Bagi guru yang ingin menerapkan pada materi fisika lain bisa mengembangkan sendiri perangkat yang diperlukan dengan memperhatikan komponen-komponen Model PFBP dan karakteristik dari materi pelajaran yang akan dikembangkan.

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). *Teaching Science Through Discovery*. Columbus. Charles, E. Merrill 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*. Third Edition. Illinois : 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). *Meaningful Assessment*. 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 Science 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 dipublikasikan. 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 Jovanovich, 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.

