



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED
LEARNING MENGGUNAKAN METODE EKSPERIMEN UNTUK
MENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA
KELAS VII E SMP NEGERI 1 TEMPUREJO**

SKRIPSI

Oleh:

**Rinta Uji Andriana
NIM 100210102109**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

UNIVERSITAS JEMBER
2017





**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED
LEARNING MENGGUNAKAN METODE EKSPERIMEN UNTUK
MENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA
KELAS VII E SMP NEGERI 1 TEMPUREJO**

SKRIPSI

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

Oleh:

**Rinta Uji Andriana
NIM 100210102109**

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

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT yang maha pengasih dan penyayang, saya persembahkan skripsi ini dengan segala cinta kasih kepada:

1. Ayahanda Ponijan, Ibunda Sutiah dan suami tercinta yang tiada lelah mendukung setiap langkahku, mendidik dan membesarkanku dengan cinta dan kasih sayang, selalu meraih tanganku ketika aku terjatuh, memberi motivasi, do'a, pengorbanan baik tenaga maupun materi yang tidak pernah bisa ku balas dengan apapun. Kedua Mertuaku yang selalu menjadi motivasi untukku agar dapat menjadi kebanggaan keluarga.
2. Keluarga besar Sutiyo, kakek dan nenekku tercinta sutiyo, kalsum, yang selalu merawatku dengan penuh keikhlasan, kesabaran dan kasih sayang.
3. Bapak dan ibu guru TK, SDN, SMPN, SMAN serta bapak dan ibu dosen Pendidikan Fisika Universitas Jember yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat dan bimbingan dengan sepenuh hati.
4. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kubanggakan.

MOTTO

“Orang-orang yang berilmu dan kemudian memanfaatkan ilmu tersebut
(bagi orang lain) akan lebih baik dari seribu orang yang beribadah atau ahli ibadah
(H.R Ad-Dailami)” *)



*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2010. *Mushaf Aisyah Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: JABAL

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rinta Uji Andriana

NIM : 100210102109

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul ” Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Menggunakan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Aktivitas Belajar Siswa Kelas VII E SMP Negeri 1 Tempurejo” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember,

Yang menyatakan,

Rinta Uji Andriana
NIM. 100210102109

SKRIPSI

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED
LEARNING MENGGUNAKAN METODE EKSPERIMEN UNTUK
MENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA
KELAS VII E SMP NEGERI 1 TEMPUREJO**

Oleh
Rinta Uji Andriana
NIM 100210102109

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Sudarti, M.Kes.
Dosen Pembimbing Anggota : Rayendra Wahyu B., S.Pd., M.Pd.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul ” Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Menggunakan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa kelas VII E SMP Negeri 1 Tempurejo” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari :

tanggal:

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Sudarti, M.Kes
NIP. 19620123 198802 2 001

Rayendra Wahyu B., S.Pd., M.Pd.
NIP. 19890119 201212 1 001

Anggota I,

Anggota II,

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

Drs. Bambang Supriadi, M.Sc.
NIP. 19680710 19930 2 001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

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

RINGKASAN

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Menggunakan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Aktivitas Belajar Siswa Kelas VII E SMP Negeri 1 Tempurejo ; Rinta Uji Andriana; 100210102109; 2017; 64 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi. Fisika merupakan mata pelajaran yang tidak hanya sekedar hafalan, tetapi memerlukan pengertian dan pemahaman konsep yang dititik beratkan pada proses terbentuknya pengetahuan melalui suatu penemuan, penyajian data secara matematis, dan berdasarkan aturan-aturan tertentu (Bektiarso, 2000:12)

Hasil observasi awal pembelajaran fisika di kelas VII E SMPN 1 Tempurejo pada bulan agustus 2017, serta data nilai fisika siswa VII E SMPN 1 Tempurejo menunjukkan bahwa masih ada beberapa kelas yang belum tuntas pada mata pelajaran fisika, salah satunya adalah kelas VII E. Presentase siswa di kelas VII E yang tuntas pada mata pelajaran fisika berdasarkan nilai ujian tengah semester hanya mencapai 28 %, yaitu 7 siswa dari 25 siswa di kelas VII E mencapai skor lebih besar dari 70 dari skor maksimal 100. Dari kegiatan observasi dan wawancara terbatas dengan guru bidang studi fisika di VII E SMPN 1 Tempurejo, didapatkan informasi bahwa terdapat permasalahan yang menyebabkan hasil belajar siswa rendah. Salah satunya adalah aktivitas belajar siswa masih sangat rendah, yaitu sekitar 55% siswa yang aktif dalam belajar.

Berdasarkan fakta tersebut, penulis mencoba mengaplikasikan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Menggunakan Metode Eksperimen sebagai salah satu solusi atas permasalahan di kelas tersebut dalam bentuk Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan judul Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Menggunakan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Aktivitas Belajar Siswa Kelas VII E SMP Negeri 1 Tempurejo. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan peningkatan aktivitas dan hasil belajar

fisika siswa dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Menggunakan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Aktivitas Belajar Siswa Kelas VII E SMP Negeri 1 Tempurejo. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas dengan subyek penelitian siswa kelas VII E SMPN 1 Tempurejo dengan jumlah siswa 25 orang.. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus dan diawali dengan kegiatan pra siklus. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, dan dokumentasi.

Berdasarkan hasil observasi, aktivitas belajar siswa pada siklus 1 meningkat dari 66,67% menjadi 72,38%. Sedangkan pada siklus 2, aktivitas belajar siswa meningkat dari 72,38% menjadi 79%.. Adapun peningkatan hasil belajar siswa pada siklus 1 ditunjukkan dengan nilai *N-gain* sebesar 0,412 yang merupakan kategori peningkatan sedang dan pada siklus 2 sebesar 0,529 yang merupakan kategori peningkatan sedang.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa aktivitas dan hasil belajar fisika siswa kelas VII E SMPN 1 Tempurejo menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Menggunakan Metode Eksperimen

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Menggunakan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Aktivitas Belajar Siswa Kelas VII E SMP Negeri 1 Tempurejo”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

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

1. Bapak Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph. D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah menerbitkan permohonan izin untuk melakukan penelitian ini;
2. Ibu Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA yang telah memfasilitasi persyaratan-persyaratan untuk melaksanakan skripsi ini;
3. Bapak Drs. Bambang Supriadi, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memfasilitasi persyaratan-persyaratan untuk melaksanakan skripsi ini;
4. Ibu Dr. Sudarti, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ibu Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd., dan Rayendra Wahyu B., S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam membimbing sejak awal hingga selesai penulisan skripsi ini
5. Ibu Sri Wahyuni S.Pd., M.Pd., dan Bapak Bambang Supriadi M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA) yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan arahan selama penulis mengikuti studi;
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu selama menyelesaikan studi di Program Pendidikan Fisika;
7. Bapak Drs. Maryanto, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMP N 1 Tempurejo yang telah memberikan izin penelitian;
8. Ibu Endang dyah S.Pd selaku Guru bidang studi fisika Sekolah SMP N 1 Tempurejo yang telah banyak membantu dan membimbing selama penelitian;

9. Segenap Observer Penelitian yang telah melakukan obsevasi selama proses pembelajaran berlangsung;
10. Teman-teman prodi fisika angkatan 2010 terima kasih atas bantuan dan kebersamaan selama ini semoga persaudaraan ini selalu terjaga;
11. Teman-teman kost yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama ini untuk menyelesaikan skripsi ini;
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

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

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

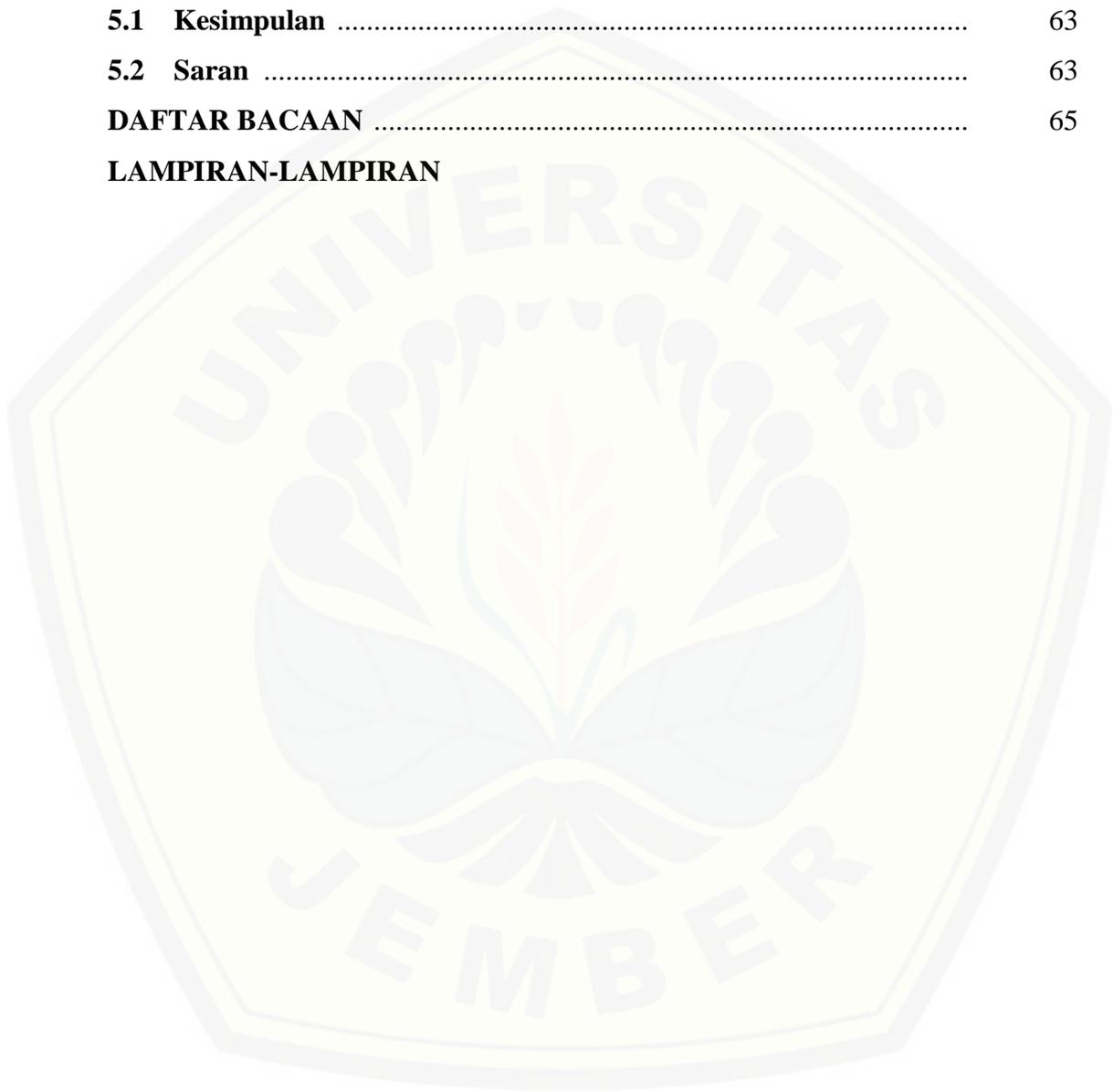
Jember, september 2017

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pembelajaran Fisika di SMP	6
2.2 Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Pembelajaran Fisika di SMP	7
2.3 Model dan Metode Pembelajaran yang Sesuai dalam Pembelajaran Fisika	9
2.3.1 Model Pembelajaran	9
2.3.2 Metode Pembelajaran	10
2.4 Model PBL dan Metode Eksperimen	12

2.4.1 Model PBL.....	12
2.4.2 Metode Eksperimen	20
2.5 Penerapan Model PBL disertai Metode Eksperimen pada Pembelajaran Fisika di SMP.....	21
2.6 Aktivitas Belajar Siswa.....	22
2.7 Hasil Belajar Siswa	24
2.8 Materi Pembelajaran	25
2.9 Kerangka Konseptual Model PBL disertai Metode Eksperimen	31
BAB 3. METODE PENELITIAN	32
3.1 Jenis Penelitian	32
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.3 Subjek Penelitian	32
3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian	32
3.4.1 Model Pembelajaran PBL dengan Metode Eksperimen.....	33
3.4.2 Kemandirian Belajar	34
3.4.3 Hasil Belajar Siswa.....	34
3.5 Desain Penelitian	34
3.6 Prosedur Penelitian.....	35
3.6.1 Tindakan Penelitian	35
3.6.2 Pelaksanaan PTK	36
3.7 Metode Pengumpulan Data	37
3.7.1 Data Kemandirian Siswa	38
3.7.2 Data hasil Belajar Siswa	38
3.8 Analisis Data	38
3.8.1 Kemandirian Belajar Siswa	39
3.8.2 Hasil Belajar	40
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Penelitian	41
4.1.1 Pra-Siklus.....	41

4.1.2 Siklus 1	45
4.1.3 Siklus 2	51
4.2 Pembahasan	56
BAB 5. PENUTUP	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	63
DAFTAR BACAAN	65
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Sintak Matik Model PBL	14
2.2 Sintakmatik penerapan model PBL disertai metode eksperimen pada pembelajaran fisika di SMP	22
2.3 Besaran Pokok dan Satuannya	25
2.4 Besaran Turunan dan Satuannya	26
2.5 Satuan Baku	27
3.1 Kriteria Aktivitas Siswa	39
3.2 Kriteria Peningkatan Hasil Belajar Siswa	40
4.1 Aktivitas Belajar Siswa Pra - Siklus	42
4.2 Hasil Belajar Siswa Pra – Siklus	42
4.3 Aktivitas Belajar Siswa Siklus 1	46
4.4 Hasil Belajar Siswa Siklus 1	47
4.5 Aktivitas Belajar Siswa Siklus 2	53
4.6 Hasil Belajar Siswa Siklus 2	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Mistras.....	27
2.2 Jangka Sorong	28
2.3 Mikrometer Sekrup	28
2.4 Neraca Digital	29
2.5 Neraca O'Hauss	29
2.6 Neraca Sama Lengan.....	30
2.7 Arloji	30
2.8 Stop Watch.....	30
2.9. Kerangka Konsep Penelitian	31
3.1 Desain Rancangan Penelitian Tindakan Kelas.....	35
4.1 Grafik Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Pra – Siklus ke Siklus 2..	53
4.2 Grafik Peningkatan hasil Belajar Siswa Pra – Siklus ke Siklus 2.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian	68
B. Pengumpulan Data	71
C. Instrumen Wawancara	72
C.1 Wawancara Sebelum Tindakan Pada Bulan Agustus 2017	72
C.2 Wawancara Setelah Tindakan Pada Bulan Agustus 2017	73
D. Silabus	75
E. RPP	79
E.1 RPP Pertemuan Pertama	79
E.2 RPP Pertemuan Kedua.....	95
F.Kisi – Kisi Soal <i>Post Test</i> 1-2	109
F.1 Kisi – Kisi Soal <i>Post – Test</i> 1	109
F.2 Kisi – Kisi Sola <i>Post – Test</i> 2	115
G. Soal <i>Post – Test</i> 1	122
H.Soal <i>Post – Test</i> 2	126
I. Aktivitas Belajar Siswa	129
I.1 Aktivitas Belajar Siswa pra - siklus.....	129
I.2 Aktivitas Belajar Siswa Siklus 1	133
I.3 Aktivitas Belajar Siswa Siklus 2.....	135
I.2 Nilai Rata – Rata Aktivitas Belajar Siswa.....	137
J.Daftar Nilai Ulangan Harian	140
K.Daftar Nilai <i>Post - Test</i>	142
K.1 Nilai <i>Post – Test</i> Pra – Siklus	142
K.2 Nilai <i>Post – Test</i> Siklus 1	143
K.3 Nilai <i>Post – Test</i> Siklus 2	144

L. Analisis Kriteria Peningkatan Hasil Belajar Siswa	146
M. Hasil Observasi Aktivitas Guru	147
N. Contoh Hasil Evaluasi <i>Post - Test</i>	151
N.1 Hasil Post – Test tertinggi siklus 1	151
N.2 Hasil Post – Test terendah siklus 1	155
N.3 Hasil Post – Test tertinggi siklus 2	159
N.3 Hasil Post – Test terendah siklus 2	162
O. Surat Izin Penelitian	165
P. Surat Keterangan Selesai Penelitian	166
Q. Foto Kegiatan	167

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi. Fisika merupakan mata pelajaran yang tidak hanya sekedar hafalan, tetapi memerlukan pengertian dan pemahaman konsep yang dititik beratkan pada proses terbentuknya pengetahuan melalui suatu penemuan, penyajian data secara matematis, dan berdasarkan aturan-aturan tertentu (Bektiarso, 2000:12). Pembelajaran fisika yang diperlukan saat ini adalah pembelajaran yang bersifat kreatif dan juga inovatif, sehingga siswa dapat terlibat aktif di dalam proses belajar mengajar. Keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran, akan membuat siswa merasa senang dan tertarik dalam pembelajaran, sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat semakin baik. Namun, tidak hanya itu pembelajaran yang dapat menimbulkan atau meningkatkan kerjasama, serta sifat menghargai pendapat orang lain juga diperlukan. Sears dan Zemansky (dalam Sutarto, 2005), menyatakan bahwa fisika merupakan ilmu yang bersifat empiris, artinya setiap hal yang dipelajari dalam fisika didasarkan pada hasil pengamatan tentang gejala alam dan efek-efeknya. Oleh karena itu, sebagian besar peristiwa alam dipelajari dalam fisika. Hal ini menyebabkan diperlukan aktivitas-aktivitas dan pola pikir yang cermat dari guru ataupun siswa dalam mempelajari fisika. Jadi fisika tidak hanya berisi rumus yang perlu dihafal, tetapi perlu adanya konsep yang harus ditanamkan ke siswa melalui keterlibatannya secara aktif pada proses belajar mengajar di kelas.

Pendidikan adalah salah satu elemen penting dalam memajukan bangsa dan negara. Perkembangan dan kemajuan segala bidang ditentukan oleh keberhasilan pendidikan sehingga mutu pendidikan saat ini harus ditingkatkan. Pendidikan merupakan upaya terorganisir yang memiliki makna bahwa pendidikan harus dilakukan oleh usaha sadar manusia dengan dasar dan tujuan jelas, ada tahapannya dan ada komitmen bersama didalam proses pendidikan. Didalam proses pendidikan harus bersifat berencana dan berlangsung kontinyu. Berencana mengandung arti pendidikan harus direncanakan sebelumnya dengan

suatu proses perhitungan yang matang dan berbagai sistem pendukung yang dipersiapkan, sedangkan berlangsung kontinyu artinya pendidikan berlangsung terus-menerus sepanjang hayat selama manusia hidup (Amri dan Ahmadi, 2010:2).

Guru dalam proses pembelajaran berperan sebagai fasilitator yang berupaya untuk menciptakan pembelajaran yang efektif, sehingga dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan aktivitas serta kemampuan siswa dalam pembelajaran fisika. Dalam hal ini, guru dituntut untuk melakukan perubahan dalam teknik pengorganisasian kelas, metode mengajar, media pembelajaran dan memberikan rangsangan untuk meningkatkan kemauan belajar siswa sebagai upaya mengatasi kendala dalam pembelajaran fisika.

Solusi alternatif untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa yaitu dengan pembelajaran yang kontekstual. Pembelajaran kontekstual merupakan suatu pembelajaran yang mengkaitkan materi pembelajaran dengan konteks dunia nyata. Salah satu alternatif model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran kontekstual melalui model *Problem Based Learning* (PBL).

Dari beberapa uraian mengenai pengertian pembelajaran berbasis masalah, atau *Problem Based Learning* (PBL), dapat di simpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah (PMB) merupakan pembelajaran yang menghadapkan siswa pada masalah dunia nyata (real world) untuk memulai pembelajaran. Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pengembangan kurikulum dan model pembelajaran. Barbara J. Duch (1995 dalam karim et al., 2007), mengemukakan bahwa : in problem based lerning (PBL), students are presented with an interesting, relevant problem “up front”. So that they can experience for them selves the process oe doing science ibrahim, (dalam Nurhasanah, 2007) menyatakan bahwa model PMB merupakan pembelajaran yang menyajikan massalah, yang kemudian digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi yang berorientasi pada masalah. Masalah diberikan pada siswa, sebelum siswa pempelajari konsep atau materi yang berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan. Dengan demikian untuk memecahkan masalah tersebut siswa akan

mengetahui bahwa mereka membutuhkan pengetahuan baru yang harus dipelajari untuk memecahkan masalah yang diberikan (wood dalam Sugalayhudana, 2005).

Berdasarkan hasil survei ke tempat Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Tempurejo di kabupaten Jember, menyimpulkan bahwa siswa merasa bosan dan kurang tertarik belajar fisika. Bagi siswa pelajaran fisika merupakan pelajaran yang sulit untuk dipahami dan siswa kurang memperhatikan. Dari variasi pembelajaran fisika yang digunakan kebanyakan guru, antara lain: (1) fisika disajikan dalam kumpulan rumus, dan siswa wajib menghafalnya; (2) rumus yang telah dihafalkan seringkali tercampur aduk sehingga membuat siswa semakin rumit untuk membedakan dalam kondisi bagaimana rumus-rumus tersebut dipergunakan; serta (3) kurang adanya variasi dalam pembelajaran. Selain informasi mengenai hasil belajar fisika siswa, dari hasil survei juga diperoleh bahwa aktivitas belajar dan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran masih tergolong rendah.

Hasil wawancara ke tempat Sekolah Menengah Atas Negeri Tempurejo di kabupaten Jember menunjukkan bahwa salah satu penyebab rendahnya hasil belajar serta aktivitas belajar fisika yaitu proses pembelajaran langsung yang cenderung mendominasi. Menurut Trianto (2010:6), tahap pelaksanaan pembelajaran langsung dimulai dengan ceramah, memberikan contoh soal dan dilanjutkan dengan penugasan latihan soal, sehingga pada pembelajaran ini suasana kelas cenderung *teacher-centered* dan siswa menjadi pasif. Siswa tidak diajarkan strategi belajar yang dapat memahami cara belajar, berpikir dan memotivasi diri sendiri (*self motivation*) yang semuanya merupakan kunci keberhasilan dalam suatu pembelajaran. Oleh karena itu, perlu menerapkan strategi belajar yang dapat membantu siswa untuk memahami materi ajar dan aplikasi serta relevansinya dalam kehidupan sehari-hari (Trianto, 2009:5).

Penelitian tentang Model PBL pernah dilakukan oleh Larasati (2011) dengan judul "*Meningkatkan Aktivitas dan Ketuntasan Hasil Belajar Fisika dengan Model PBL (Problem Based Learning) Disertai Media Kartu Masalah pada Siswa Kelas VII E SMP Negeri 1 Jenggawah*". Dari penelitian ini terbukti bahwa model PBL disertai kartu masalah dapat meningkatkan aktivitas dan

ketuntasan hasil belajar siswa kelas VII E SMP Negeri 1 Jenggawah, dan penelitian mengenai metode eksperimen pernah dilakukan oleh Sari (2009) dengan judul “ *Metode Eksperimen dalam Pembelajaran Fisika di SMP (Dilaksanakan pada Model Cooperative Learning)*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode eksperimen terhadap aktivitas dan hasil.

Model PBL dalam penelitian ini akan dipadukan dengan metode pembelajaran yang mampu mengarahkan siswa untuk mengikuti proses belajar yang benar. Salah satu metode yang diterapkan dalam pembelajaran ini adalah metode eksperimen. Menurut Roestiyah (2000:80) metode eksperimen adalah suatu cara mengajar, dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang sesuatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaan, kemudian hasil percobaan itu disampaikan di kelas dan dievaluasi oleh guru. Pendekatan saintifik yang dalam proses pembelajarannya tidak hanya menekankan pada pembentukan kompetensi siswa, namun juga menekankan pada pembentukan karakter para peserta didik yang nantinya menjadi suatu perpaduan antara pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dapat didemonstrasikan peserta didik sebagai wujud pemahamannya terhadap konsep yang dipelajarinya secara kontekstual (Mulyasa, 2013). Penerapan model PBL disertai metode eksperimen diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa.

Berdasarkan uraian di atas memberikan arah dan dorongan bagi peneliti untuk mengadakan penelitian dengan judul ” **Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Menggunakan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa kelas VII C SMP Negeri 1 Tempurejo**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimanakah peningkatan ketuntasan hasil belajar fisika menggunakan model pembelajaran *problem based learning* di sertai metode eksperimen pada siswa kelas VII C SMP Negeri 1 Tempurejo?

- b. Bagaimanakah peningkatan aktivitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran *problem based learning* di sertai metode eksperimen pada siswa kelas VII C SMP Negeri 1 Tempurejo?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Meningkatkan ketuntasan hasil belajar fisika menggunakan model pembelajaran *problem based learning* di sertai metode eksperimen pada siswa kelas VII C SMP Negeri 1 Tempurejo;
- b. Meningkatkan aktivitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran *problem based learning* di sertai metode eksperimen pada siswa kelas VII C SMP Negeri 1 Tempurejo

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

- a. Bagi guru, dapat digunakan sebagai informasi model dan metode pembelajaran yang nantinya diterapkan dalam proses belajar mengajar fisika di kelas;
- b. Bagi sekolah, dapat digunakan sebagai informasi model dan metode pembelajaran yang dapat diterapkan di sekolah untuk mencapai tujuan pembelajaran;
- c. Bagi peneliti, dapat memperluas wawasan tentang model dan metode pembelajaran fisika untuk bekal di dunia pendidikan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika di SMP

Belajar merupakan proses internal yang kompleks. Dalam proses internal tersebut, terdapat seluruh mental yang meliputi ranah-ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik (Dimiyati dan Mudjiono, 1999:18). Sedangkan menurut Hamalik (2001:27), belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman. Menurut pengertian ini, belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, tetapi lebih luas yaitu mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan perubahan kelakuan.

Pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dengan peserta didik, dimana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya (Trianto, 2010:17). Pembelajaran pada hakekatnya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan-kemampuan kognitif, afektif, dan keterampilan siswa. Kemampuan-kemampuan tersebut dikembangkan bersama dengan pemerolehan pengalaman-pengalaman belajar sesuatu (Dimiyati dan Mudjiono, 1999:159). Jadi, pembelajaran merupakan proses belajar mengajar yang melibatkan semua aspek yang berhubungan dengan belajar agar dapat mencapai tujuan tertentu.

Dalam aplikasinya proses dari kegiatan belajar merupakan sebuah pembelajaran. Arti lain dari pembelajaran adalah upaya pembelajaran siswa untuk belajar. Kegiatan pembelajaran akan melibatkan siswa mempelajari sesuatu dengan cara efektif dan efisien (Rriyanto, 2008:89). Upaya membelajarkan siswa tidak hanya terbatas pada interaksi siswa dengan guru sebagai sumber belajar, namun interaksi dengan semua sumber belajar yang dapat dipakai untuk mencapai hasil belajar yang diinginkan. Menurut Arkundanto (2007:7.19), pembelajaran mempunyai tiga variabel utama, yaitu: (1) kondisi pembelajaran, (2) metode pembelajaran, (3) hasil pembelajaran.

Fisika adalah bidang ilmu yang banyak membahas tentang alam dan gejalanya yang bersifat riil (terlihat secara nyata) hingga yang bersifat abstrak atau

bahkan hanya berbentuk teori yang pembahasannya melibatkan kemampuan imajinasi atau keterlibatan gambaran mental seseorang yang kuat (Sutarto dan Indrawati, 2010:1).

Fisika dalam pembelajaran atau pelaksanaan pendidikan tidak hanya menyangkut dua aspek proses dan produk, tetapi lebih dari itu dalam aspek proses diharapkan dapat memunculkan keterlibatan ilmiah dalam individu. Proses adalah kegiatan yang meliputi: observasi, evaluasi, membuat hipotesis, merencanakan dan melaksanakan eksperimen, evaluasi data pengukuran, dan sebagainya. Keterlibatan ilmiah yang dimaksudkan dalam aspek proses merupakan perilaku-perilaku seseorang yang menyangkut percaya diri, menilai secara objektif dan jujur, menanggukuhkan keputusan dengan mempertimbangkan data baru, menghadapi kritik atau opini dan lainnya. Produk merupakan hasil dari proses yang berbentuk: fakta, konsep, prinsip, teori, hukum, dan sebagainya (Sutarto dan Indawati, 2009:2).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika di SMP merupakan suatu proses kegiatan belajar mengajar di SMP yang mempelajari gejala-gejala alam yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor melalui pengalaman belajar dan menekankan pada peran siswa dalam memperoleh kemampuan tersebut.

2.2 Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Pembelajaran Fisika di SMP

Menurut Hamdani (2010:60), beberapa faktor yang berpengaruh terhadap pembelajaran fisika di SMP adalah sebagai berikut.

a. Model Pembelajaran

Peran model pembelajaran dalam pembelajaran yaitu: (1) membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran, (2) mendapatkan/ memperoleh informasi, ide, keterampilan, cara berpikir dan mengekspresikan diri sendiri, (3) sebagai pedoman bagi perancang pengajar dan para guru dalam melaksanakan pembelajaran.

b. Peran Guru

Guru harus intensif dalam hal menjabarkan KD. Mengajarkan materi, memonitor pekerjaan siswa, menilai perkembangan siswa dalam mencapai kompetensi (efektif, kognitif, dan psikomotor), menggunakan teknik diagnosis. Menyediakan alternatif strategi pembelajaran siswa yang kesulitan belajar.

c. Peran Siswa

Kurikulum 2007 dengan paradigma KTSP sangat menjunjung tinggi dan menempatkan peran siswa sebagai subjek didik. Siswa diberi kebebasan dalam menetapkan kecepatan pencapaian kompetensi.

Keberhasilan proses belajar mengajar merupakan tujuan yang ingin dicapai dalam setiap kegiatan pembelajaran. Terkadang hasil belajar tidak sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar. Menurut Slameto (2003:54-72), ada dua faktor dominan yang mempengaruhi hasil belajar yaitu sebagai berikut:

- 1) Faktor dari dalam (*intern*) yaitu faktor dari dalam diri siswa yang meliputi:
 - a) Faktor jasmaniah seperti kesehatan dan cacat tubuh;
 - b) Faktor psikologis seperti intelegensi, minat, dan bakat;
 - c) Faktor kelelahan seperti kelelahan jasmani dan rohani.
- 2) Faktor dari luar (*ekstern*) yaitu faktor dari luar diri siswa yang meliputi:
 - a) Faktor keluarga seperti cara keluarga mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi, latar belakang kebudayaan;
 - b) Faktor sekolah seperti metode mengajar, kurikulum, hubungan antara guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa, keadaan sekolah, tugas rumah dan sebagainya;
 - c) Faktor masyarakat seperti kegiatan siswa dalam masyarakat, peran media masa, teman bergaul, bentuk kehidupan masyarakat.

2.3 Model dan Metode Pembelajaran yang Sesuai dalam Pembelajaran Fisika

2.3.1 Model Pembelajaran

Salah satu ciri khusus dalam pembelajaran fisika adalah dibutuhkan model pembelajaran yang kontekstual. Model-model pembelajaran yang kontekstual antara lain sebagai berikut.

a. Model *Team Games Toernament* (TGT)

Pembelajaran kooperatif model TGT adalah salah satu tipe atau model pembelajaran kooperatif yang mudah diterapkan, melibatkan aktivitas seluruh siswa tanpa ada perbedaan status, melibatkan peran siswa sebagai tutor sebaya, serta mengandung unsur permainan dan *reinforcement* (Hamdani, 2010: 92).

b. Model *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD)

Pembelajaran kooperatif tipe STAD ini merupakan salah satu dari model pembelajaran kooperatif dengan menggunakan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah anggota tiap kelompok 4-5 orang siswa secara heterogen (Trianto, 2009: 68).

c. Model Inkuiri

Inkuiri adalah salah satu model pembelajaran yang bersifat mencari pemecahan permasalahan dengan cara kritis, analisis, dan dengan ilmiah dengan menggunakan langkah-langkah tertentu menuju suatu kesimpulan yang meyakinkan karena didukung oleh data atau kenyataan (Hamdani, 2010: 182).

d. Model Jigsaw

Dalam model ini guru membagi satuan informasi yang besar menjadi komponen-komponen lebih kecil. Selanjutnya, guru membagi siswa ke dalam kelompok belajar kooperatif, yang terdiri atas empat orang siswa sehingga setiap anggota bertanggung jawab terhadap penguasaan setiap komponen atau subtopik yang ditugaskan guru dengan sebaik-baiknya. Siswa dari tiap-tiap kelompok yang bertanggung jawab terhadap subtopik yang sama membentuk kelompok lagi yang terdiri atas dua atau tiga orang (Hamdani, 2010: 92).

e. Model PBL

Menurut Ibrahim *et al.* (2000:7), penerapan model dirancang untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual; belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi; dan menjadi pembelajaran yang mandiri. Melalui pembelajaran ini siswa belajar bagaimana menggunakan konsep dan proses interaksi untuk menilai apa yang mereka ketahui, mengidentifikasi apa yang ingin diketahui, mengumpulkan informasi dan secara berkelompok menyelesaikan permasalahan berdasarkan data yang telah dikumpulkan.

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran yang lebih sesuai untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa adalah model PBL. Hal ini disebabkan karena dengan menerapkan model PBL dalam pembelajaran fisika, maka siswa dapat berpikir kritis, pengetahuan dan keterampilan siswa berkembang, serta akan terjalin kerja sama dengan anggota kelompoknya untuk memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru.

2.3.2 Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik fisika adalah metode pembelajaran yang kontekstual. Contoh metode pembelajaran yang kontekstual adalah sebagai berikut.

a. Metode Tanya Jawab

Hamdani (2010:158) menyatakan bahwa kebaikan metode tanya jawab sebagai berikut:

- 1) Tanya jawab dapat memperoleh sambutan yang lebih aktif apabila dibandingkan dengan metode ceramah yang bersifat menolong;
- 2) Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapat;
- 3) Mengetahui perbedaan-perbedaan pendapat yang ada, yang dapat dibawa ke arah suatu diskusi.

b. Metode Demonstrasi

Menurut Hamdani (2010:157), metode demonstrasi dapat dilaksanakan dalam situasi berikut:

- 1) Guru bermaksud menyederhanakan penyelesaian kegiatan yang panjang;
- 2) Guru bermaksud menunjukkan suatu standar kompetensi;
- 3) Untuk menumbuhkan motivasi siswa tentang latihan atau praktik yang dilaksanakan;
- 4) Beberapa masalah yang menimbulkan pertanyaan pada siswa dapat dijawab lebih teliti saat proses demonstrasi.

c. Metode Diskusi

Menurut Hamdani (2010:159), jika menggunakan metode diskusi guru harus melakukan hal-hal berikut:

- 1) Menyediakan bahan, topik, atau masalah yang akan didiskusikan;
- 2) Menyebutkan pokok-pokok masalah yang akan dibahas kepada siswa sebelum menyelenggarakan diskusi;
- 3) Membimbing diskusi, tidak memberi ceramah;
- 4) Waspada terhadap kelompok yang tampak kebingungan.

d. Metode Simulasi

Menurut Hamdani (2010:161), metode simulasi menampilkan simbol-simbol atau peralatan yang menggantikan proses, kejadian, atau benda yang sebenarnya. Metode ini dapat dilakukan apabila:

- 1) Pendidikan bersifat formal atau magang;
- 2) Memberikan kegiatan yang analogis;
- 3) Memungkinkan praktik dan umpan balik dengan resiko kecil;
- 4) Diprogramkan sebagai alat pelajaran mandiri.

e. Metode Eksperimen

Menurut Roestiyah (2000:80), metode eksperimen adalah suatu cara mengajar, dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru.

Berdasarkan uraian di atas, maka metode yang lebih sesuai untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa adalah metode eksperimen. Dengan menerapkan metode eksperimen dalam pembelajaran fisika, maka siswa akan memperoleh pengetahuannya sendiri tentang suatu

fakta, konsep, dan prinsip serta dapat meningkatkan keterampilan siswa karena dalam metode eksperimen siswa akan terlibat secara aktif. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran fisika, yaitu kegiatan pembelajaran yang tidak hanya untuk memahami pengetahuan tentang fakta, konsep, prinsip, hukum, maupun teori, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan, sikap, dan nilai-nilai yang diperlukan untuk mencapai pengetahuan.

2.4 Model PBL dengan Metode Eksperimen

Dalam pembelajaran fisika dibutuhkan model dan metode pembelajaran yang kontekstual. Salah satu model dan metode pembelajaran yang kontekstual adalah model PBL dengan pendekatan saintifik dan metode eksperimen. Model PBL merupakan suatu model pembelajaran yang dapat memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan materi di dalam kelas. Model PBL dalam penelitian ini akan dipadukan dengan metode pembelajaran yang mampu mengarahkan siswa untuk mengikuti proses belajar yang benar yaitu metode eksperimen. Dengan demikian, model PBL disertai metode eksperimen ini diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa.

2.4.1 Model PBL

a. Pengertian Model PBL

Dalam proses pembelajaran di sekolah, pada hakekatnya yang berperan aktif adalah siswa, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator. Dengan demikian, model mengajar seharusnya beralih dari *teacher center learning* menjadi *student center learning*. Salah satu bentuk pembelajaran yang menerapkan *student center learning* adalah model PBL. Dengan adanya penerapan model PBL yang merupakan model pembelajaran kontekstual, peran guru sebagai pendidik harus bisa membangkitkan minat belajar siswa, motivasi belajar dan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran sehingga diharapkan prestasi belajar siswa akan mengalami peningkatan dibandingkan dengan sebelumnya yang masih menerapkan metode ceramah.

Menurut Sudjana (2009:85), “praktek model pembelajaran pemecahan masalah berdasarkan tujuan dan bahan pengajaran, guru menjelaskan apa yang harus dicapai siswa dan kegiatan belajar yang harus dilaksanakannya (langkah-langkahnya)”. Masalah yang diajukan bisa dalam bentuk penerapan konsep, prinsip, hukum, kaidah tersebut, bisa pula dalam bentuk proses bagaimana konsep atau prinsip tersebut beroperasi. (Sudjana, 2009:86).

b. Manfaat Model PBL

PBL tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa, melainkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual; belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi; dan menjadi pembelajaran yang mandiri (Ibrahim *et al.*, 2000:7).

c. Karakteristik Model PBL

Menurut Arends (dalam Trianto, 2009:93), para pengembang model PBL atau pembelajaran berbasis masalah telah mengemukakan karakteristik model pembelajaran berbasis masalah yaitu :

- 1) Pengajuan pertanyaan atau masalah;
- 2) Penyelidikan autentik;
- 3) Menghasilkan produk atau karya dan memamerkannya;
- 4) Kerjasama.

Guna memperjelas karakteristik model PBL tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

1) Pengajuan Pertanyaan atau Masalah

Pembelajaran berbasis masalah dimulai dengan pengajuan pertanyaan atau masalah. Masalah yang diajukan bisa dalam bentuk penerapan konsep, prinsip, hukum, kaidah tersebut, bisa pula dalam bentuk proses bagaimana konsep atau prinsip tersebut beroperasi.

2) Penyelidikan Autentik

Model PBL menghendaki siswa untuk melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian terhadap masalah yang diberikan oleh guru.

Mereka harus menganalisis kemudian mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, membuat referensi, dan merumuskan kesimpulan.

3) Menghasilkan Produk atau Karya dan Memamerkannya

PBL menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. Bentuk tersebut dapat berupa laporan, model fisik, video maupun program komputer. Karya nyata itu kemudian didemonstrasikan atau dipresentasikan kepada teman-temannya yang lain tentang apa yang telah mereka pelajari dan menyediakan suatu alternatif terhadap laporan atau makalah.

4) Kerjasama

Model pembelajaran berbasis masalah dicirikan oleh siswa yang bekerjasama satu sama lain, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok kecil. Bekerjasama memberikan motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas kompleks dan memperbanyak peluang untuk berbagi inkuiri dan dialog untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir.

d. Unsur-Unsur Model PBL

1) Sintakmatik Model PBL dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Sintakmatik Model PBL

Tahapan	Tingkah Laku Guru
Tahap 1: Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa agar terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya
Tahap 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut

Tahapan	Tingkah Laku Guru
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai untuk mendapat penjelasan dan pemecahan masalahnya
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka berbagi tugas dengan temannya
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan

(Nurhadi, 2004:60).

2) Sistem Sosial

Dalam model PBL sistem sosial yang berlaku mencakup kelompok kecil siswa yang bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan suatu masalah, tugas atau mengajarkan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama. Dalam menyelesaikan tugas kelompok setiap anggota saling bekerjasama dan membantu untuk memahami suatu bahan pelajaran.

3) Prinsip Reaksi

Pada model PBL ini tugas guru bukan memindahkan secara langsung atau menyuapi peserta didik dengan ilmu pengetahuan, tetapi mereka hanya sebagai motivator, mediator dan fasilitator pendidikan. Siswa diberi kebebasan untuk berkeaktifitas mengungkapkan ide mereka sendiri.

4) Sistem Pendukung

Model PBL ini menggunakan sarana pendukung dalam proses berlangsungnya pembelajaran seperti buku pelajaran, lembar kerja siswa (LKS), dan alat-alat eksperimen.

5) Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring

a) Dampak instruksional

(1) Peningkatan aktivitas belajar siswa;

(2) Peningkatan hasil belajar siswa.

b) Dampak pengiring

- (1) Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan pembelajaran;
- (2) Menumbuhkan rasa tanggung jawab pada diri sendiri saat bekerja dalam kelompok;
- (3) Siswa dapat berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah;
- (4) Siswa mampu mengungkapkan pendapat dalam diskusi kelompok dan diskusi kelas;
- (5) Siswa dapat menghargai pendapat orang lain;
- (6) Terjalin kekompakan individu dalam kelompok.

e. Kelebihan dan Kelemahan Model PBL

PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang memberdayakan daya pikir, kreativitas, dan partisipasi siswa dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan konsep belajar bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku.

Menurut Amir (2009:27), penerapan model PBL memiliki beberapa kelebihan, antara lain :

- 1) Fokus kebermaknaan, bukan fakta (*deep versus surface learning*);
- 2) Meningkatkan kemampuan siswa untuk berinisiatif;
- 3) Pengembangan keterampilan dan pengetahuan;
- 4) Pengembangan keterampilan interpersonal dan dinamika kelompok;
- 5) Pengembangan sikap *self-motivated*;
- 6) Tumbuhnya hubungan siswa-fasilitator;
- 7) Jenjang penyampaian pembelajaran dapat ditingkatkan.

Guna memperjelas kekuatan model PBL tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

1) Fokus Kebermaknaan, Bukan Fakta (*Deep Versus Surface Learning*)

Dalam pembelajaran tradisional siswa diharuskan mengingat banyak sekali informasi dan kemudian mengeluarkan ingatannya dalam ujian. Informasi yang sedemikian banyak yang harus diingat siswa dalam pembelajaran belum tentu dapat dipertahankan oleh siswa setelah proses pembelajaran selesai. Dengan demikian mungkin hanya sedikit informasi

yang mampu dipertahankan oleh siswa setelah mereka lulus. PBL semata-mata tidak menyajikan informasi untuk diingat siswa tetapi juga menggunakan informasi tersebut dalam pemecahan masalah sehingga terjadi proses kebermaknaan terhadap informasi.

2) Meningkatkan Kemampuan Siswa untuk Berinisiatif

Karena harus berpartisipasi aktif dalam mencari informasi untuk mengidentifikasi masalah dan memecahkan masalah, inisiatif akan sangat diperlukan. Penerapan PBL membiasakan siswa untuk berinisiatif dalam prosesnya sehingga pada akhirnya kemampuan tersebut akan meningkat.

3) Pengembangan Keterampilan dan Pengetahuan

PBL memberikan makna yang lebih nyata penerapan dan manfaat yang jelas dari materi pembelajaran (fakta, konsep, prinsip dan prosedur). Semakin tinggi tingkat kompleksitas masalah, semakin tinggi keterampilan dan pengetahuan siswa yang dituntut untuk mampu memecahkan masalah.

4) Pengembangan Keterampilan Interpersonal dan Dinamika Kelompok

Keterampilan interaksi sosial merupakan keterampilan yang sangat diperlukan siswa di dalam proses pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran tradisional seringkali mengabaikan keterampilan interaksi sosial karena amat terfokus pada kemampuan bidang ilmu. PBL dapat menyajikan keduanya sekaligus.

5) Pengembangan Sikap *Self-Motivated*

Dalam PBL yang memberikan kebebasan untuk siswa bereksplorasi bersama siswa lain dalam bimbingan guru merupakan proses pembelajaran yang disenangi siswa. Dengan situasi pembelajaran yang menyenangkan, siswa akan dengan sendirinya termotivasi untuk belajar terus.

6) Tumbuhnya Hubungan Siswa-Fasilitator

Dalam PBL atmosfir akademik dan suasana belajar terasa lebih aktif, dinamis dan berkualitas. Dalam proses pembelajaran, guru berperan sebagai pembimbing. Hubungan siswa-fasilitator yang terjadi dalam PBL pada akhirnya dapat menjadi lebih menyenangkan bagi guru maupun siswa.

7) Jenjang Penyampaian Pembelajaran dapat Ditingkatkan

Proses pembelajaran menggunakan PBL dapat menghasilkan pencapaian siswa dalam penguasaan materi yang sama luas dan sama dalamnya dengan pembelajaran tradisional. Belum lagi keragaman keterampilan dan kebermaknaan yang dapat dicapai oleh siswa merupakan nilai tambah pemanfaatan PBL.

Disamping memiliki kelebihan, menurut Nurhadi (2004:110), model PBL juga memiliki beberapa kelemahan, diantaranya:

- 1) waktu yang diperlukan untuk implementasi;
- 2) perubahan peran siswa dalam proses;
- 3) perubahan peran guru dalam proses.

Guna memperjelas kelemahan model PBL tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

1) Waktu yang Diperlukan untuk Implementasi

Waktu yang diperlukan oleh guru maupun siswa untuk mengimplementasikan PBL tidak sama dengan waktu yang diperlukan dalam pembelajaran tradisional, bahkan cenderung lebih banyak. Waktu yang lebih banyak diperlukan pada saat awal siswa terlibat dalam PBL, sebagai suatu proses pembelajaran yang kebanyakan belum pernah mereka alami.

2) Perubahan Peran Siswa dalam Proses

Selama ini setiap siswa berasumsi bahwa mereka hanya mendengarkan dan bersikap pasif terhadap informasi yang disampaikan oleh guru. Asumsi ini tumbuh berdasarkan pengalaman belajar yang dialami dalam jenjang pendidikan sebelumnya. Dalam PBL, peran siswa dituntut aktif dan mandiri. Dengan perubahan ini, seringkali menjadi kendala bagi siswa pemula dan juga bagi guru yang terlalu berharap pada siswa. Proses transisi dan pembimbingan yang intensif pada tahap awal sangat diperlukan.

3) Perubahan Peran Guru dalam Proses

Dalam model ini bukan tidak mungkin guru mengalami situasi yang membingungkan dan tidak nyaman ketika harus memulai proses

pembelajarannya. Apalagi guru yang sudah nyaman dan terbiasa dengan proses pembelajaran yang menggunakan metode ceramah. Metode ceramah relatif lebih mudah dan cepat bagi kebanyakan guru, karena hanya bermodalkan pengetahuan yang dimiliki ditambah beberapa media pembantu, kemudian disampaikan kepada siswa yang tidak terlalu banyak bertanya dan bersikap pasif. Dalam PBL, peran guru bukan sebagai penyaji informasi dan otoritas formal, tetapi sebagai pembimbing dan fasilitator.

Untuk mengatasi kelemahan model PBL tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

1) Waktu yang Diperlukan untuk Implementasi

Untuk mengatasi waktu yang diperlukan dalam mengimplementasikan PBL cenderung lebih banyak daripada implementasi pembelajaran tradisional, maka guru harus pandai manage waktu terutama pada tahap 3 membimbing penyelidikan individual dan kelompok, agar waktu yang dibutuhkan untuk implementasi PBL hampir sama dengan implementasi pembelajaran tradisional.

2) Perubahan Peran Siswa dalam Proses

Untuk mengatasi perubahan peran siswa dalam proses yang biasanya pasif menjadi aktif dan mandiri, maka guru harus melakukan bimbingan yang intensif pada tahap awal agar siswa tidak merasa bingung terhadap perubahan perannya dalam proses kegiatan belajar mengajar.

3) Perubahan Peran Guru dalam Proses

Untuk mengatasi perubahan peran guru dalam proses yang sudah terbiasa menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran yang hanya menyampaikan materi kepada siswa yang tidak terlalu banyak bertanya dan bersikap pasif, kemudian perannya berubah dalam PBL menjadi pembimbing dan fasilitator, maka guru harus lebih memahami materi pembelajaran agar dapat membimbing dan menjawab pertanyaan siswa. Selain itu, guru harus lebih memahami perubahan perannya agar proses kegiatan belajar mengajar berjalan lancar.

2.4.2 Metode Eksperimen

Menurut Roestiyah (2000:80), metode eksperimen adalah suatu cara mengajar, dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru. Metode eksperimen merangsang siswa untuk bekerja dan berpikir secara aktif untuk melakukan pengujian terhadap suatu fakta, konsep, dan prinsip untuk memperoleh informasi atau data sehingga dapat memecahkan persoalan-persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Metode eksperimen membuat siswa berinteraksi langsung dengan lingkungan fisik. Interaksi ini meningkatkan kecepatan perkembangan siswa, sebab dengan melakukan eksperimen dapat mendorong siswa untuk berpikir yang lebih kompleks.

Pelaksanaan pembelajaran fisika hendaknya lebih sering menggunakan metode eksperimen, karena dengan metode ini siswa akan memperoleh pengetahuannya sendiri tentang suatu fakta, konsep, dan prinsip serta meningkatkan keterampilannya. Selain itu, metode eksperimen dapat melibatkan siswa secara aktif, baik fisik, pikiran, maupun emosinya sehingga dapat meningkatkan kecepatan perkembangan siswa. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran sains termasuk fisika, yaitu kegiatan pembelajaran yang tidak hanya untuk memahami pengetahuan tentang fakta, konsep, prinsip, hukum, maupun teori, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan, sikap, dan nilai-nilai yang diperlukan untuk mencapai pengetahuan (Supeno *et al.*, 2007:8.34).

Menurut Roestiyah (2000:81), beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh seorang guru dalam penggunaan metode eksperimen, yaitu:

- a. perlu dijelaskan kepada siswa tentang tujuan eksperimen, mereka harus memahami masalah yang akan dibuktikan melalui eksperimen;
- b. memberi penjelasan kepada siswa tentang alat-alat serta bahan-bahan yang akan dipergunakan dalam eksperimen, hal-hal yang harus dikontrol dengan ketat, urutan eksperimen, hal-hal yang perlu dicatat;

- c. selama eksperimen berlangsung guru harus mengawasi pekerjaan siswa. Bila perlu memberi saran atau pertanyaan yang menunjang kesempurnaan jalannya eksperimen;
- d. setelah eksperimen selesai guru harus mengumpulkan hasil penelitian siswa, mendiskusikan di kelas, dan mengevaluasi dengan tes atau tanya jawab.

Menurut Djamarah dan Zain (2006:84-85), metode eksperimen memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Beberapa kelebihan dari metode eksperimen antara lain adalah membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan atas percobaannya, membina siswa untuk membuat terobosan-terobosan baru dengan penemuan dari hasil percobaannya dan bermanfaat bagi kehidupan manusia, sedangkan kekurangan dari metode eksperimen antara lain adalah metode ini lebih sesuai dengan bidang-bidang sains dan teknologi, metode ini memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh, metode ini menuntut ketelitian, keuletan dan kesabaran, serta setiap percobaannya tidak selalu memberikan hasil seperti diharapkan karena mungkin ada faktor-faktor tertentu yang berada di luar jangkauan kemampuan atau pengendalian

2.5 Penerapan Model PBL dengan Metode Eksperimen pada Pembelajaran Fisika

Kelebihan kombinasi penggunaan model PBL disertai metode eksperimen antara lain: (1) meningkatkan kemampuan siswa untuk berinisiatif, (2) mengembangkan keterampilan dan pengetahuan siswa, (3) mengembangkan sikap *self-motivated*, (4) menumbuhkan hubungan siswa-fasilitator, (5) membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan atas percobaannya, dan (6) membina siswa untuk membuat terobosan-terobosan baru dengan penemuan dari hasil percobaannya dan bermanfaat bagi kehidupan manusia. Peranan model PBL disertai metode eksperimen dalam pembelajaran fisika adalah untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran.

Sintakmatik penerapan model PBL disertai metode eksperimen pada pembelajaran fisika di SMP dapat dilihat pada tabel 2.2 sebagai berikut.



Tabel 2.2 Sintakmatik penerapan model PBL disertai metode eksperimen pada pembelajaran fisika di SMP

Tahapan	Kegiatan Belajar
Tahap 1: Orientasi siswa kepada masalah	Melalui penjelasan guru mengemukakan masalah
Tahap 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan bantuan LKS secara berkelompok, siswa mempelajari petunjuk eksperimen. - Melalui bahan ajar, siswa mempelajari materi yang berkaitan dengan permasalahan.
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan bantuan LKS secara berkelompok, siswa melakukan eksperimen. - Dengan bantuan LKS secara berkelompok, siswa mengisi tabel pengamatan. - Dengan bantuan LKS secara berkelompok, siswa menjawab pertanyaan di LKS.
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Melalui diskusi kelompok untuk membuat kesimpulan eksperimen.
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Melalui presentasi diskusi untuk melakukan evaluasi hasil kerja kelompok (LKS)

2.6 Aktivitas Belajar Siswa

Menurut Sardiman (2005:96), aktivitas belajar adalah aktivitas yang bersifat fisik maupun mental. Aktivitas adalah serangkaian kegiatan fisik maupun mental yang saling berkaitan sehingga tercipta belajar yang optimal. Diharapkan dalam pembelajaran siswa dituntut aktif atau siswa tidak hanya mendengarkan dan mencatat saja.

Suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila siswa secara aktif terlibat langsung dalam pembelajaran yang disampaikan, sehingga mereka tidak hanya menerima secara pasif pengetahuan yang diberikan oleh guru. Dalam setiap proses belajar, siswa selalu menampilkan keaktifan itu beraneka ragam bentuknya. Mulai dari kegiatan fisik yang mudah kita amati sampai kegiatan psikis yang susah diamati. Kegiatan fisik bisa berupa membaca, mendengar, menulis, berlatih keterampilan-keterampilan, dan sebagainya (Dimiyati dan Mudjiono, 2006:45).

Diedrich (dalam Nasution, 2000:91), membuat daftar yang berisi tentang macam kegiatan siswa yang dapat digolongkan sebagai berikut:

- a. *visual activities*, misalnya membaca, memperhatikan gambar, demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain
- b. *oral activities*, misalnya: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberikansaran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi
- c. *listening activities*, misalnya: mendengarkan penjelasan, percakapan, diskusi, musik, pidato
- d. *writing activities*, misalnya: menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin
- e. *drawing activities*, misalnya: menggambar, membuat grafik, peta, diagram, pola
- f. *motor activities*, misalnya: melakukan percobaan, melakukan konstruksi, model, mereparasi, bermain
- g. *mental activities*, misalnya: menggali, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan
- h. *emotional activities*, misalnya: manaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tengang, gugup

Berdasarkan uraian di atas, aktivitas yang akan diteliti adalah *visual activities* (melakukan pengambilan data), *oral activities* (bertanya saat diberi waktu untuk bertanya dan mengeluarkan pendapat saat diskusi), *motor activities* (memasang alat eksperimen dan melaksanakan eksperimen sesuai dengan langkah kerja), *mental activities* (menganalisis data dan menarik kesimpulan), dan *emotional activities* (jujur dalam mengambil data percobaan, disiplin selama melakukan eksperimen, kerja keras dalam menyelesaikan tugasnya, tanggung jawab atas tugasnya masing-masing, dan bekerjasama saat melakukan eksperimen). *writing activities* (menulis kesimpulan dan data percobaan setelah melaksanakan eksperimen).

2.7 Hasil Belajar Fisika

Hasil belajar adalah kompetensi atau kemampuan tertentu baik kognitif, efektif maupun psikomotor yang dicapai atau dikuasai peserta didik setelah mengikuti proses belajar mengajar (Kunandar, 2013:62). Menurut Hamalik (2003:88), menjelaskan bahwa hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian dan sikap-sikap serta kemampuan peserta didik. Lebih lanjut Sudjana (2002:54) berpendapat bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang perubahan atas peraturan pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan dijelaskan bahwa penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan secara berkesinambungan untuk memantau proses, kemajuan belajar dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkelanjutan yang digunakan untuk menilai pencapaian kompetensi peserta didik, bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar, dan memperbaiki proses pembelajaran. (Kunandar, 2013:66)

Fokus penilaian pendidikan adalah keberhasilan belajar peserta didik dalam mencapai standar kompetensi yang ditentukan. Pada tingkat mata pelajaran, kompetensi yang harus dicapai berupa Standar Kompetensi (SK) atau Kompetensi Inti (KI). Untuk tingkat satuan pendidikan, kompetensi yang harus dicapai peserta didik adalah Standar Kompetensi Lulusan (SKL). Dalam kurikulum 2013 SKL meliputi sikap, pengetahuan dan keterampilan (Kunandar, 2013:67).

Kriteria kompeten adalah: (1) mampu memahami konsep yang mendasari standar kompetensi yang harus dikuasai atau dicapai, (2) mampu melakukan pekerjaan sesuai dengan tuntutan standar kompetensi yang harus dicapai dengan cara dan prosedur yang benar serta hasil yang baik, dan (3) mampu mengaplikasikan kemampuannya dalam kehidupan sehari-hari (Kunandar, 2013:67).

Hasil belajar fisika yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah pada ranah kognitif yang diukur melalui *post-test* dalam bentuk pilihan ganda dan

essay. Nilai dari *post-test* ini akan menunjukkan hasil belajar fisika dengan melihat Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di SMPN 1 Tempurejo yaitu 70. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa dikatakan tuntas apabila memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 70.

2.8 Materi Pembelajaran

Pengukuran, Besaran dan Satuan

Pengukuran adalah kegiatan membandingkan nilai besaran yang diukur dengan alat ukur yang ditetapkan sebagai satuan. Contoh: mengukur panjang meja dengan sebatang pensil (panjang meja sebagai besaran, pensil sebagai alat ukur, dan panjang pensil sebagai satuannya).

A. BESARAN

Besaran adalah segala sesuatu yang dapat diukur dan dinyatakan dengan nilai. Jika ditinjau dari arah dan nilainya, besaran dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

1. Besaran skalar, yaitu besaran yang hanya memiliki nilai tanpa memiliki arah. Contoh: massa, panjang, waktu, energi, usaha, suhu, kelajuan dan jarak.
2. Besaran vektor, yaitu besaran yang memiliki nilai dan arah. Contoh: gaya, berat, kuat arus, kecepatan, percepatan dan perpindahan.

Sedangkan, berdasarkan jenis satuannya, besaran dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

a. **Besaran Pokok**

Besaran pokok adalah besaran yang satuannya telah ditetapkan lebih dahulu dan tidak tersusun atas besaran lain. Besaran pokok terdiri atas tujuh besaran. Tujuh besaran pokok dan satuannya berdasarkan sistem **satuan internasional (SI)** sebagaimana yang tertera pada tabel berikut:

Tabel 2.3 Besaran Pokok dan Satuannya

Besaran Pokok	Satuan SI
Massa	kilogram (kg)
Panjang	meter (m)
Waktu	sekon (s)
Kuat Arus	ampere (A)
Besaran Pokok	Satuan SI
Suhu	kelvin (K)

Intensitas Cahaya	candela (Cd)
Jumlah Zat	mole (mol)

Sistem satuan internasional (SI) artinya sistem satuan yang paling banyak digunakan di seluruh dunia, yang berlaku secara internasional.

b. Besaran Turunan

Besaran turunan merupakan kombinasi dari satuan-satuan besaran pokok. Contoh besaran turunan adalah luas suatu daerah persegi panjang. Luas sama dengan panjang dikali lebar, dimana panjang dan lebar keduanya merupakan satuan panjang. Perhatikan tabel besaran turunan, satuan dan dimensi di bawah ini.

Tabel 2.4 Besaran Turunan dan Satuannya

Besaran Turunan	Satuan SI
Gaya (F)	kg.m.s^{-2}
Massa Jenis (ρ)	kg.m^{-3}
Usaha (W)	$\text{kg.m}^2.\text{s}^{-2}$
Tekanan (P)	$\text{kg.m}^{-1}.\text{s}^{-2}$
Percepatan	m.s^{-2}
Luas (A)	m^2
Kecepatan (v)	m.s^{-1}
Volume (V)	m^3

B. SATUAN

Satuan adalah ukuran dari suatu besaran yang digunakan untuk mengukur. Jenis-jenis satuan yaitu:

a. Satuan Baku

Satuan baku adalah satuan yang telah diakui dan disepakati pemakaiannya secara internasional tau disebut dengan satuan internasional (SI).

Contoh: meter, kilogram, dan detik.

Sistem satuan internasional dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Sistem **MKS (Meter Kilogram Sekon)**
2. Sistem **CGS (Centimeter Gram Second)**

Tabel 2.5 Satuan Baku

Besaran Pokok	Satuan MKS	Satuan CGS
Massa	kilogram (kg)	gram (g)
Panjang	meter (m)	centimeter (cm)
Waktu	sekon (s)	sekon (s)
Kuat Arus	ampere (A)	statampere (statA)
Suhu	kelvin (K)	kelvin (K)
Intensitas Cahaya	candela (Cd)	candela (Cd)
Jumlah Zat	kilomole (mol)	Mol

b. Satuan Tidak Baku

Satuan tidak baku adalah satuan yang tidak diakui secara internasional dan hanya digunakan pada suatu wilayah tertentu.

Contoh: depa, hasta, kaki, lengan, tumbak, bata dan langkah.

C. ALAT UKUR

Alat Ukur adalah sesuatu yang digunakan untuk mengukur suatu besaran. Berbagai macam alat ukur memiliki tingkat ketelitian tertentu. Hal ini bergantung pada skala terkecil alat ukur tersebut. Semakin kecil skala yang tertera pada alat ukur maka semakin tinggi ketelitian alat ukur tersebut. Beberapa contoh alat ukur sesuai dengan besarnya, yaitu:

a. Alat Ukur Panjang

1. Mistar (Penggaris)

Mistar adalah alat ukur panjang dengan ketelitian sampai 0,1 cm atau 1 mm. Pada pembacaan skala, kedudukan mata pengamat harus tegak lurus dengan skala mistar yang di baca.



Gambar 2.1 Mistar

2. Jangka Sorong

Jangka sorong dipakai untuk mengukur suatu benda dengan panjang yang kurang dari 1mm. Skala terkecil atau tingkat ketelitian pengukurannya sampai dengan 0,01 cm atau 0,1 mm. Umumnya, jangka sorong digunakan untuk mengukur panjang suatu benda, diameter bola, ebal uang logam, dan diameter bagian dalam tabung.

Jangka sorong memiliki dua skala pembacaan, yaitu:

- a) Skala Utama/tetap, yang terdapat pada rahang tetap jangka sorong.
- b) Skala Nonius, yaitu skala yang terdapat pada rahang sorong yang dapat bergeser/digerakan.



Gambar 2.2 Jangka Sorong

3. Mikrometer Sekrup

Mikrometer sekrup merupakan alat ukur panjang dengan tingkat ketelitian terkecil yaitu 0,01 mm atau 0,001 cm. Skala terkecil (skala nonius) pada mikrometer sekrup terdapat pada rahang geser, sedangkan skala utama terdapat pada rahang tetap. Mikrometer sekrup digunakan untuk mengukur diameter benda bundar dan plat yang sangat tipis.



Gambar 2.3 Mikrometer sekrup

b. Alat Ukur Massa

Alat ukur yang digunakan untuk mengukur massa suatu benda adalah neraca. Berdasarkan cara kerjanya dan keelitiannya neraca dibedakan menjadi tiga, yaitu:

1. Neraca digital, yaitu neraca yang bekerja dengan sistem elektronik. Tingkat ketelitiannya hingga 0,001g.



Gambar 2.4 Neraca Digital

2. Neraca O'Hauss, yaitu neraca dengan tingkat ketelitian hingga 0.01 g.



Gambar 2.5 Neraca O'Hauss

3. Neraca sama lengan, yaitu neraca dengan tingkat ketelitian mencapai 1 mg atau 0,001 g.



Gambar 2.6 Neraca Sama Lengan

c. Alat Ukur Waktu

Satuan internasional untuk waktu adalah detik atau sekon. Satu sekon standar adalah waktu yang dibutuhkan oleh atom Cesium-133 untuk bergetar sebanyak 9.192.631.770 kali. Alat yang digunakan untuk mengukur waktu, antara lain jam matahari, jam dinding, arloji (dengan ketelitian 1 sekon), dan stopwatch (ketelitian 0,1 sekon).



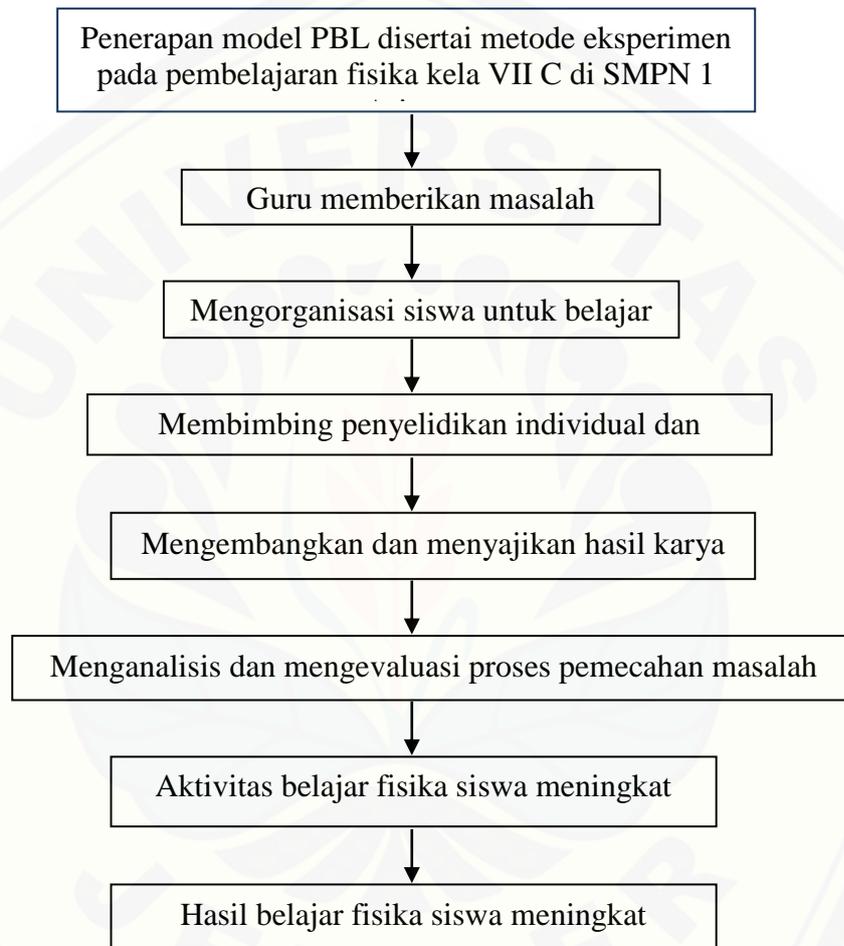
Gambar 2.7 Arloji



Gambar 2.8 Stop Watch

2.9 Kerangka Konseptual Model PBL disertai Metode Eksperimen

Kerangka konsep penelitian adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati atau diukur melalui penelitian yang akan dilakukan. Pada penelitian ini dapat disusun kerangka konsep seperti pada gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.9 Kerangka Konsep Penelitian

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Dalam penelitian ini, peneliti berperan sebagai guru yang akan berpartisipasi secara aktif dan terlibat langsung dalam proses penelitian, dan bersifat kolaborasi antara guru dan peneliti. Penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa kelas VII E

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian di laksanakan di SMP Negeri 1 Tempurejo Jember pada siswa kelas VII E. Alasan di pilihnya SMP Negeri 1 Tempurejo Jember sebagai tempat penelitian dengan pertimbangan antara lain :

- a. Hasil belajar fisika kelas VII E SMP Negeri 1 Tempurejo Jember rendah
- b. Aktivitas belajar fisika kelas VII E SMP Negeri 1 Tempurejo Jember rendah
- c. Tersedianya sarana dan prasarana yang mendukung pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

Penelitian ini akan di laksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017

3.3 Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII E SMPN 1 Tempurejo tahun pelajaran 2017/2018 yang terdiri dari 25 siswa, yaitu 16 siswa laki-laki dan 9 siswa perempuan. Guru diharapkan mampu meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

3.4 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel diberikan untuk memperoleh pengertian dan gambaran yang jelas dalam penafsiran terhadap judul penelitian. Variabel-variabel yang perlu dijelaskan dalam penelitian ini, yaitu.

3.4.1 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Metode *Eksperimen*

Dalam proses pembelajaran di sekolah, pada hakekatnya yang berperan aktif adalah siswa, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator. Dengan demikian, model mengajar seharusnya beralih dari *teacher center learning* menjadi *student center learning*. Salah satu bentuk pembelajaran yang menerapkan *student center learning* adalah model PBL. Dengan adanya penerapan model PBL yang merupakan model pembelajaran kontekstual, peran guru sebagai pendidik harus bisa membangkitkan minat belajar siswa, motivasi belajar dan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran sehingga diharapkan prestasi belajar siswa akan mengalami peningkatan dibandingkan dengan sebelumnya yang masih menerapkan metode ceramah.

Menurut Sudjana (2009:85), “praktek model pembelajaran pemecahan masalah berdasarkan tujuan dan bahan pengajaran, guru menjelaskan apa yang harus dicapai siswa dan kegiatan belajar yang harus dilaksanakannya (langkah-langkahnya)”. Masalah yang diajukan bisa dalam bentuk penerapan konsep, prinsip, hukum, kaidah tersebut, bisa pula dalam bentuk proses bagaimana konsep atau prinsip tersebut beroperasi. (Sudjana, 2009:86).

Menurut Roestiyah (2000:80) metode eksperimen adalah suatu cara mengajar, dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru. Metode eksperimen merangsang siswa untuk bekerja dan berpikir secara aktif untuk melakukan pengujian terhadap suatu fakta, konsep, dan prinsip untuk memperoleh informasi atau data sehingga dapat memecahkan persoalan-persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Metode eksperimen membuat siswa berinteraksi langsung dengan lingkungan fisik. Interaksi ini meningkatkan kecepatan perkembangan siswa, sebab dengan melakukan eksperimen dapat mendorong siswa untuk berpikir yang lebih kompleks.

3.4.2 Aktivitas Belajar

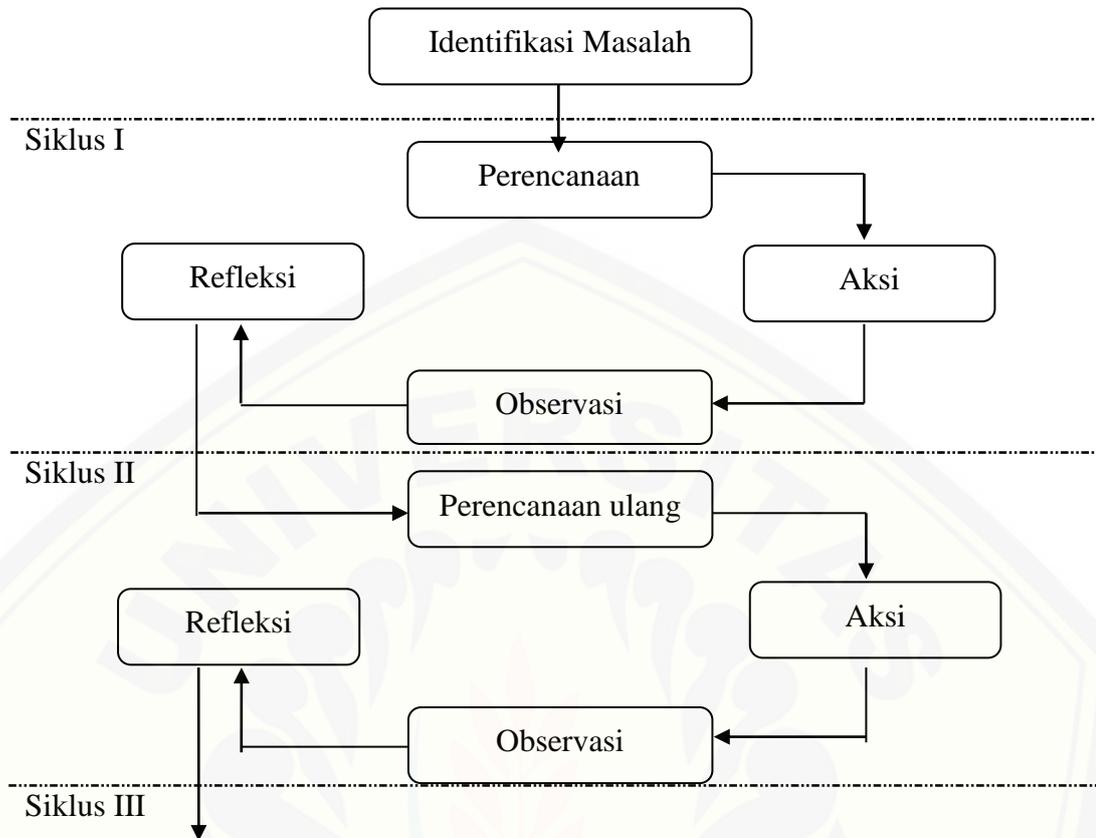
Aktivitas belajar siswa yang di maksud disini adalah segala kegiatan yang dilaksanakan oleh siswa selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Aktivitas belajar yang akan diamati dalam penelitian ini yaitu menulis data kesperimen data, melakukan eksperimen, Melakukan diskusi kelompok, menarik kesimpulan,

3.4.3 Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar yang diukur pada penelitian ini adalah nilai pada aspek kognitif yang diukur menggunakan tes tertulis yaitu *post-test* dalam bentuk pilihan ganda dan *essay*. *Post-test* dilaksanakan pada akhir penelitian tindakan kelas 1 KD.

3.5 Desain Penelitian

Penelitian direncanakan kedalam beberapa siklus hingga pembelajaran mencapai ketuntasan. Aqib, Z. (2006:31), menyatakan bahwa model siklus Hopkins mencakup empat tahap, yaitu: perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), observasi (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Jika siklus individu sudah mencapai ketuntasan klasikal, maka pembelajaran dihentikan. Tetapi jika masih belum mencapai ketuntasan klasikal, maka pembelajaran dilanjutkan pada siklus selanjutnya. Bagan pelaksanaan penelitian sesuai dengan tahapan pada masing-masing siklus sebagai berikut.



Gambar 3.1 Desain rancangan penelitian tindakan kelas (Aqib, 2006:31)

3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus dan setiap siklus memiliki 4 tahap, yaitu:

3.6.1 Tindakan Pendahuluan

Tindakan pendahuluan dilakukan sebelum pelaksanaan penelitian untuk mengetahui kondisi belajar siswa sebelum tindakan dan berbagai upaya untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Dalam kegiatan pendahuluan ini dilakukan beberapa kegiatan sebagai langkah awal penelitian, meliputi.

- Melakukan wawancara dengan guru bidang studi Fisika.
- Observasi kelas dengan melihat secara langsung kegiatan belajar mengajar.
- Menentukan waktu penelitian.

d. Menentukan materi yang diajarkan.

Prasiklus ini dilakukan oleh peneliti pada bulan Desember 2015 disesuaikan dengan jadwal mata pelajaran fisika di kelas VIII SMPN Tempurejo

3.6.2 Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

a Pra Siklus

1) Perencanaan

- a) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- b) Menyusun lembar observasi dan evaluasi yang terdiri dari: lembar observasi kemandirian belajar siswa, kisi-kisi dan soal-soal *post-test* serta kunci jawaban.

2) Pelaksanaan

Pelaksanaan tindakan disesuaikan dengan skenario pembelajaran dan RPP biasa di pakai oleh guru fisika SMPN Tempurejo.

3) Observasi

Observasi dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan yaitu mengamati aktivitas siswa saat di kelas.

4) Refleksi

Kegiatan refleksi merupakan upaya mengkaji segala hal yang terjadi dengan cara menganalisis, memahami, menjelaskan dan menyimpulkan dari hasil pembelajaran yang telah dilakukan.

b Siklus I

1) Perencanaan

- a) Menyusun Rencana Perbaikan Pembelajaran (RPP)
- b) Menyusun lembar observasi dan evaluasi yang terdiri dari : LKS, lembar observasi aktivitas belajar siswa, kisi – kisi dan soal – soal *post-test* serta kunci jawaban.

2) Tindakan

Pelaksanaan tindakan disesuaikan dengan skenario pembelajaran dan RPP yang telah disusun.

3) Observasi

Kegiatan observasi dilakukan oleh observer dengan syarat: Observer telah lulus skripsi dengan melaksanakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dan guru mata pelajaran fisika ketika pembelajaran berlangsung. Observer terdiri dari 6 orang, dimana satu observer mengamati satu kelompok yang terdiri dari 5 sampai 6 siswa, sedangkan guru mengamati aktivitas peneliti selama pembelajaran berlangsung. Sebelumnya, observer telah diberi pengarahan tentang pembelajaran yang dilakukan dan hal-hal yang perlu diamati. Para observer mengamati aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan lembar observasi yang telah disiapkan sebelumnya.

3) Refleksi

Pada tahap ini peneliti bersama 6 orang observer dan guru mata pelajaran fisika melakukan diskusi hasil penelitian untuk melihat kembali masih adakah kekurangan dari Model Pembelajaran *problem based learning* dengan pendekatan saintifik dengan metode *eksperimen* yang telah dilakukan, baik dari segi siswa maupun guru. Kendala-kendala yang dihadapi serta hasil yang dicapai akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dan perbaikan apabila dilakukan siklus berikutnya.

b. Siklus II

Siklus kedua dilakukan apabila aktivitas dan hasil belajar siswa pada siklus pertama belum memenuhi kriteria yang diinginkan. Pelaksanaan siklus didahului dengan perbaikan, kemudian dilaksanakan langkah-langkah pembelajaran sama seperti pada siklus pertama. *Stop* siklus dilakukan jika telah terjadi peningkatan hasil belajar siswa dengan kriteria minimal sedang.

3.7 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah segala sesuatu yang berkenaan dengan langkah-langkah yang harus dilakukan guna memperoleh data. Pada penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah 1) Dokumentasi, 2) Observasi, 3) wawancara, 4) Tes.

3.7.1 Data Aktivitas Siswa

a. Observasi

Observasi dilakukan pada saat proses pembelajaran untuk melihat tingkah laku siswa apakah sudah sesuai dengan kriteria siswa yang mandiri yang telah dirumuskan atau belum. Observer terdiri dari 6 orang, dimana satu observer mengamati satu kelompok yang terdiri dari 5-6 siswa. Para observer mengamati dan menilai kemandirian belajar siswa sesuai dengan lembar observasi yang telah disiapkan.

b. Dokumentasi

Data dokumentasi adalah dalam bentuk foto dan video kegiatan siswa yang diambil oleh 1 orang observer selama proses pembelajaran berlangsung.

3.7.2 Data Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa yang diukur pada penelitian ini adalah pada aspek kognitif. Data hasil belajar siswa pada saat prasiklus diperoleh melalui wawancara dengan guru mata pelajaran fisika dan dokumentasi daftar nilai fisika kelas VIII SMPN Tempurejo. Sedangkan hasil belajar saat Penelitian Tindakan Kelas (PTK) diukur menggunakan tes tertulis yaitu *post-test* dalam bentuk pilihan ganda dan *essay*. *Post-test* dilaksanakan pada akhir penelitian tindakan kelas 1 KD. Jenis data yang diperoleh adalah data interval. Data hasil belajar saat prasiklus digunakan sebagai data orientasi keadaan awal siswa, sedangkan *post-test* bertujuan untuk mengetahui seberapa besar hasil belajar yang dicapai oleh siswa setelah proses pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran *problem based learning* dengan pendekatan saintifik dengan metode *eksperimen*.

3.8 Analisis Data

Analisis data digunakan untuk menyusun data dan mengolah data yang terkumpul, sehingga dapat ditarik kesimpulan. Analisis data dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Data hasil tes dianalisis secara kuantitatif dengan

menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui rata-rata peningkatan kemandirian dan hasil belajar siswa.

Pada penelitian ini untuk pengolahan data dilakukan dengan menggunakan rumus atau aturan sebagai berikut.

3.8.1 Aktivitas Belajar Siswa

Analisis data untuk mendeskripsikan aktivitas siswa dengan memunculkan indikator-indikator selama proses pembelajaran digunakan presentase aktivitas siswa (Pa) dengan rumus sebagai berikut :

$$Pa = \frac{P}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Pa = presentase aktivitas siswa

P = jumlah skor tiap indikator aktivitas yang diperoleh siswa

N = jumlah skor maksimum tiap indikator aktivitas siswa

Dengan kriteria aktivitas adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1. Kriteria aktivitas siswa

Prosentase Aktivitas	Kriteria
$80\% < P$	Sangat aktif
$60\% < P \leq 80\%$	Aktif
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup aktif
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang aktif
$P \leq 20\%$	Sangat kurang aktif

(Basir, 1988:132)

Siswa dikatakan mandiri jika presentase kemandiriannya mencapai $\geq 61\%$. Peningkatan kemandirian belajar siswa saat pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran *problem based learning* dengan metode *eksperimen* diukur dengan cara membandingkan presentase kemandirian belajar siswa pada prasiklus dengan presentase kemandirian belajar siswa saat Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Untuk mendukung adanya peningkatan kemandirian belajar siswa dari presentase diatas, digunakan analisis statistik parametrik. Karena data yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan data interval, maka digunakan analisis deskriptif 1 sampel *T-test* dengan taraf signifikansi (α) sebesar

5 % untuk menunjukkan adanya peningkatan secara signifikan. Kemandirian belajar siswa dikatakan meningkat jika nilai signifikansi pada tabel *Paired Samples Test* lebih kecil dari taraf signifikansi (α). ($\text{sig} < 0.05$).

3.8.2 Hasil Belajar

Hasil belajar yang diukur pada penelitian ini adalah nilai pada aspek kognitif yang diukur menggunakan tes tertulis yaitu *post-test* dalam bentuk pilihan ganda dan *essay*. *Post-test* dilaksanakan pada akhir pelajaran yang menggunakan Model Pembelajaran *problem based learning* dengan metode *eksperimen* Hasil Belajar = Nilai *Post-test*

Teknik yang digunakan untuk menentukan peningkatan hasil belajar setelah pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran *problem based learning* dengan metode *eksperimen* yaitu dengan cara membandingkan nilai hasil belajar siswa pada prasiklus dengan nilai hasil belajar setelah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Untuk mengetahui kriteria peningkatan hasil belajar siswa dalam penelitian dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$N - \text{gain} = \frac{(\text{skor post test siklus } (n) - \text{skor post test pra siklus})}{(\text{skor maks} - \text{skor post test pra siklus})}$$

Tabel 3.2 Kriteria Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Kriteria	Kriteria
$N_g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq N_g < 0,7$	Sedang
$N_g < 0,3$	Rendah

(Hake, 2002)

Sedangkan untuk mendukung adanya peningkatan hasil belajar siswa dari hasil analisis *N-gain* diatas, digunakan analisis statistik parametrik. Karena data yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan data interval, maka digunakan analisis deskriptif 1 sampel *T-test* dengan taraf signifikansi (α) sebesar 5 % untuk menunjukkan adanya peningkatan secara signifikan. Hasil belajar siswa dikatakan meningkat jika nilai signifikansi pada tabel *Paired Samples Test* lebih kecil dari taraf signifikansi (α). ($\text{sig} < 0.05$).

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Terdapat peningkatan aktivitas belajar siswa kelas VII E SMPN 1 Tempurejo selama proses pembelajaran fisika menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Menggunakan Metode Eksperimen. Berdasarkan hasil observasi aktivitas belajar siswa meningkat dari 66,67% pada pra-siklus menjadi 72,38% pada siklus 1. yang berarti terdapat peningkatan aktivitas belajar siswa pada siklus 1. Sedangkan pada siklus 2, aktivitas belajar siswa meningkat dari 72,38% menjadi 79%. yang berarti terdapat peningkatan aktivitas belajar pada siklus 2.
2. Terdapat peningkatan hasil belajar fisika siswa kelas VII E SMPN 1 Tempurejo setelah proses pembelajaran fisika menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Menggunakan Metode Eksperimen. Hal tersebut ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata hasil belajar siswa yaitu 58,32 pada prasiklus menjadi 75,52 pada siklus 1 dan 80,4 pada siklus 2. Kriteria peningkatan hasil belajar siswa ditunjukkan dengan perolehan nilai *N-gain* pada siklus 1 sebesar 0,412 yang berarti peningkatan dalam kategori sedang. Hasil belajar siswa juga tetap mengalami peningkatan pada siklus 2 dengan perolehan nilai *N-gain* sebesar 0,529 yang berarti peningkatan dalam kategori sedang. yang berarti terdapat peningkatan hasil belajar siswa secara signifikan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan saran sebagai berikut.

1. Guru harus dapat memanfaatkan dengan baik sarana dan prasarana yang mendukung dalam pembelajaran fisika seperti alat dan bahan eksperimen dan juga laboratorium Fisika.
2. Bagi guru, pembelajaran fisika dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Menggunakan Metode Eksperimen dapat dijadikan salah satu alternatif dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.
3. Bagi peneliti lanjut, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi kajian untuk penelitian lebih lanjut dengan pokok bahasan yang berbeda.

4. Untuk menerapkan pembelajaran dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Menggunakan Metode Eksperimen pada suatu pokok bahasan, hendaknya mempertimbangkan apakah pembelajaran tersebut cocok atau tidak untuk pokok bahasan yang akan diajarkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Amir, T. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Aqib, Z. 2006. *Penelitian Tindakan Kelas: untuk Guru*. Bandung: Yrama Widya.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revisi VI). Jakarta: Rineka Cipta.
- Arkundanto, A. 2007. *Pembaharuan dalam Pembelajaran Fisika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Bektiarso, S. 2000. *Pentingnya Konsepsi Awal dalam Pembelajaran Fisika*. Dalam Jurnal Saintika (Vol. 1 No.1). Jember: PMIPA FKIP Universitas Jember.
- Bektiarso, S. 2004. Penggunaan Strategi Konflik Kognitif dalam Pembelajaran Fisika di SMP. *Jurnal Pengembangan Pendidikan Vol, 1&2, Desember 2004*.
- Burhani R. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 Dilakukan Secara Bertahap*. [online] <http://www.antaraneews.com/berita/422601/implementasi-kurikulum-2013-dilakukan-secara-bertahap>. (diakses 8 Maret 2014).
- Dahar, R. W. 1991. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Depdiknas. 2002. *Kurikulum dan Hasil Belajar Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta : Balitbang Depdiknas.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum dan Hasil Belajar Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta : Balitbang Depdiknas.
- Dimiyati & Mudjiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dimiyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah, S.B. dan Zain, A. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hake, R.R. 2002. *Lesson From The Physics Education Reform Effort. Journal of conservation ecology*.5(2): 28. <http://www.consecol.org/vol5/iss2/art28> [diakses pada 21 April 2014].
- Hamalik. 2008. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi aksara.
- Hamalik, Oemar. 2003. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Hamdani. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Ibrahim, Muslimin, dan Nur. 2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: UNESA Press.
- Munasir. 2010. *Pengintegrasian Problem Based Learning dan Pendekatan Group Investigation*. http://www.info09oelum.blogspot.co/2009/11/pembelajaran_berbasis_masalah_proble.html (diakses tanggal 10 Maret 2014).
- Nasution. 2000. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Nurhadi. 2004. *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Rahayu, H. 2013 *Pembelajaran IPA dengan Metode Eksperimen untuk Mengetahui Fungsi Batang Tanaman pada Lesson Study di SDN Model Terpadu Bojonegoro*. Dalam Jurnal Prosiding Seminar Nasional.
- Rianty. 2012. *Model Problem Based Learning (PBL) disertai metode eksperimen dalam pembelajaran fisika di SMP*. Skripsi Unej : tidak diterbitkan.
- Riyanto, Y. 2008. *Paradigma Pembelajaran*. Surabaya.: UNESA University Press.
- Roestiyah. 2000. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sardiman. 2005. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sears dan Zemansky. 1993. *Fisika Universitas Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, Nana. 2002. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosda Karya.
- Sudjana, N. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Supeno, Hermawan, Andriyani, Susilana, Chandrawati, dan Sanjaya. 2007. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Fisika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sutarto dan Indrawati. 2009. *Diktat Media Pembelajaran Fisika*. Tidak Dipublikasikan. Makalah. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Sutarto dan Indrawati. 2010. *Diktat Media Pembelajaran Fisika*. Tidak Dipublikasikan. Makalah. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Trianto. 2009. *Mendesain Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu : Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan(KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media.
- Triwiyono. 2011. Program Pembelajaran Fisika Menggunakan Metode Eksperimen Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7 : 80-83.
- Widarmika. 2012. Metode Eksperimen.
<http://www.widarmikablogspot.com/read/xml/2012/12/23/metode-eksperimen.html>. [2 Desember 2013].

LAMPIRAN A. MATRIK

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK

MENGGUNAKAN METODE EKSPERIMEN UNTUK MENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Menggunakan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan	1. Bagaimanakah peningkatan ketuntasan hasil belajar fisika menggunakan model pembelajaran <i>problem based learning</i> di sertai metode eksperimen pada siswa kelas VII C SMP Negeri 1 Tempurejo? 2. Bagaimanakah	1. Variabel Bebas Pembelajaran menggunakan model pembelajaran <i>problem based learning</i> di sertai metode eksperimen 2. Variabel Terikat a. Aktivitas belajar siswa a. Hasil belajar siswa	1. tahap – tahap model <i>Problem Based Learning</i> Tahap 1 Orientasi siswa kepada masalah Tahap 2 Mengorganiskan siswa untuk belajar Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. responden siswa kelas VII C SMPN 1 Tempurejo 2. informan a. kepala sekolah b. guru bidang studi fisika c. siswa kelas VII C SMPN 1 Tempurejo	1. Jenis Penelitian Penelitian Tindakan Kelas 2. Daerah Penelitian SMPN 1 Tempurejo 3. Desain Penelitian: Model Siklus Hopkins 4. Metode Pengumpulan Data : a. aktivitas belajar siswa : Observasi Dokumentasi b. Hasil Belajar siswa: Tes 5. Analisa Data a. Presentase aktivitas siswa; $P_m = \frac{A}{N} \times 100\%$

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
<p>Aktivitas Belajar Siswa kelas VII C SMP Negeri 1 Tempurejo</p>	<p>peningkatan aktivitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran <i>problem based learning</i> di sertai metode eksperimen pada siswa kelas VII C SMP Negeri 1 Tempurejo?</p>		<p>Tahap 5</p> <p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>Langkah - langkah penerapan model pembelajaran <i>problem based learning</i> di sertai metode eksperimen</p> <p>a.guru memberikan masalah kepada siswa</p> <p>b. mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <p>c.membimbing penyelidikan individual dan kelompok</p> <p>d. mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>		<p>Keterangan:</p> <p>Pm : Presentase aktivitas belajar siswa</p> <p>A : Jumlah skor aktivitas yang diperoleh siswa</p> <p>N : Jumlah skor maksimum aktivitas siswa</p> <p>Siswa dikatakan aktif jika presentase aktivitasnya mencapai $\geq 61\%$, sedangkan kelas dikatakan aktif jika jumlah siswa yang aktif mencapai $\geq 75\%$.</p> <p>Peningkatan aktivitas belajar didukung oleh analisis deskriptif 1 sampel <i>T-test</i> dengan taraf signifikansi (α) sebesar 5 %.</p> <p>b. Hasil Belajar</p> <p>Hasil belajar yang diukur pada penelitian ini adalah nilai pada aspek kognitif</p> <p>HB = Nilai <i>post-test</i></p>

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
			e.menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah f. aktivitas belajar fisika meningkat g. hasil belajar siswa meningkat 2. skor hasil belajar siswa <i>post-test</i> 3. aktivitas siswa a. lembar observasi b. Dokumentasi		Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa digunakan rumus: $Ng = \frac{(skor\ post\ siklus\ (n) - skor\ post\ pr)}{(skor\ maks - skor\ post\ pr)}$ Keterangan: <i>N-gain</i> : <i>Normalized Gain</i> Peningkatan hasil belajar didukung oleh analisis deskriptif 1 sampel <i>T-test</i> dengan taraf signifikansi (α) sebesar 5 %.

LAMPIRAN B. PENGUMPULAN DATA

A. Pedoman Observasi

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	a Model atau teknik yang digunakan guru b Pelaksanaan pembelajaran fisika di SMP Negeri 1 Tempurejo	a. Guru fisika b. Guru fisika
2.	aktivitas belajar siswa secara individu pada di kelas	Observer

B. Pedoman Dokumentasi

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Daftar nama responden yaitu siswa kelas VII E SMP Negeri 1 Tempurejo	Guru bidang studi fisika kelas VII C
2.	Daftar nilai ulangan harian kelas VII E SMP Negeri 1 Tempurejo	Guru bidang studi fisika kelas VII C
3.	Foto dan video kegiatan pembelajaran di kelas	Observer penelitian

C. Pedoman Tes

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Hasil belajar fisika (kognitif produk) (nilai <i>post test</i>)	Siswa kelas VII E yang menjadi responden

D. Pedoman Wawancara

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Informasi tentang model, metode dan penilaian yang diterapkan oleh guru selama Kegiatan Belajar Mengajar (KBM), tingkat prestasi siswa, kendala-kendala yang dihadapi, dan kelemahan yang dimiliki siswa dalam mempelajari fisika.	Guru bidang studi fisika kelas VII
2.	Tanggapan guru tentang pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran <i>problem based learning</i> di sertai metode eksperimen	Guru bidang studi fisika kelas VII
3.	Tanggapan siswa tentang mata pelajaran fisika dan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran <i>problem based learning</i> di sertai metode eksperimen	Siswa kelas VII E yang menjadi responden

LAMPIRAN C. INSTRUMEN WAWANCARA

INSTRUMEN WAWANCARA

I. Wawancara sebelum tindakan pada bulan Agustus 2017

A. Wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas VII E

1. Peneliti:

Model atau teknik apa yang biasanya Ibu gunakan dalam pembelajaran fisika di SMPN 1 Tempurejo?

Guru:

Saya biasanya menggunakan model pembelajaran langsung (*direct Instruction*). Saya tidak menggunakan teknik, hanya menggunakan model, biasanya ceramah dan tanya jawab.

2. Peneliti:

Bagaimana aktivitas belajar dan hasil belajar fisika siswa dengan menggunakan model atau teknik yang Ibu gunakan?

Guru:

Hasil belajar yang dicapai siswa rendah-rendah, biasanya dalam satu kelas yang tuntas hanya 4 sampai 8 siswa sehingga saya sering memberikan remidi. Kalau aktivitas mungkin juga rendah, soalnya anak-anak masih sering mencontek temannya.

3. Peneliti:

Kendala apa saja yang Ibu temui dalam proses pembelajaran?

Guru:

Siswa tidak begitu memperhatikan apa yang saya sampaikan dan sering ramai di dalam kelas. Sehingga kadang saya beri tugas merangkum atau menghafal agar mereka mau belajar.

B. Wawancara untuk siswa

Nama Siswa: Mala Agustin

1. Peneliti : Apakah kamu menyukai pelajaran fisika?
Siswa : Enggak bu, terlalu banyak rumus.
2. Peneliti : Bagaimana pendapatmu tentang cara mengajar guru yang digunakan dalam pembelajaran fisika selama ini?
Siswa : Bosan bu, karena saya sering tidak paham kalau dijelaskan.
3. Peneliti : Kendala apa saja yang kamu alami dalam belajar fisika?
Siswa : Terlalu banyak rumus, sehingga bingung rumus mana yang dipakai.

2. Wawancara setelah tindakan

A. Wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas VII E

1. Peneliti:
Apakah pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* di sertai metode eksperimen sudah pernah Ibu terapkan sebelumnya dalam pembelajaran fisika?
Guru:
Belum Pernah
2. Peneliti:
Bagaimana pendapat Ibu tentang penerapan model pembelajaran *problem based learning* di sertai metode eksperimen dalam pembelajaran fisika?
Guru:
Cukup bagus, siswa terlihat lebih aktif dan mandiri dalam pembelajaran, selain itu siswa terlihat lebih antusias dengan adanya eksperimen.
3. Peneliti:
Apa saran Ibu terhadap proses pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *problem based learning* di sertai metode eksperimen?
Guru:

Sebaiknya guru harus pintar memenejemen waktu dan lebih tegas membuat peraturan saat bereksperimen supaya lebih efektif dan efisien.

B. Wawancara untuk siswa

Nama Siswa: Imanuel Kristian Bintang Fajar W.

1. Peneliti : Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan cara mengajar yang Ibu gunakan?

Siswa : Saya suka bu kalau ada eksprimennya, karena tidak membuat ngantuk dan lebih paham kejadian dikehidupan sehari-hari.
2. Peneliti : Apakah kamu mudah menguasai materi dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?

Siswa : Paham bu, karena sering latihan soal juga.
3. Peneliti : Kendala apa yang kamu alami dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?

Siswa : Saya masih sering bingung untuk langkah eksperimen di LKS bu.
4. Peneliti : Apa kesanmu terhadap pembelajaran yang Ibu gunakan?

Siswa : Tidak bosan dan jadi lebih mengerti sama pelajarannya Bu.

LAMPIRAN D. SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP Negeri 1 Arjasa
Mata Pelajaran : IPA Fisika
Kelas/Semester : VII C/1
Standar Kompetensi : 1. Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)			(6)	(7)
1.1 Mendiskripsikan besaran pokok dan besaran turunan beserta satuannya	Besaran pokok dan Besaran turunan	Kognitif : Produk 1.1.1 Mendiskripsikan konsep besaran fisika.	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengisi LKS_01 dan melakukan eksperimen 1 secara kelompok agar siswa dapat menyebutkan contoh besaran fisika dengan benar dan dapat menyebutkan contoh besaran fisika, nilai besaran, dan satuan dengan benar. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru agar dapat menuliskan pengertian besaran fsika dengan benar. 	Tes tulis	Pilihan ganda dan uraian	Lampiran H (Kisi-kisi soal <i>post-test</i>)	3 x 40 menit	Sumber belajar: Buku IPA SMP kelas VII E Sumber dari guru: LKS_01

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		1.1.2 Menjelaskan cara pembagian besaran fisika	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan penjelasan dan demonstrasi dari guru agar dapat menjelaskan proses pembagian besaran berdasarkan satuannya dan dapat menjelaskan proses pembagian besaran berdasarkan sifatnya dengan benar. 			
		1.1.3 Mendiskripsikan besaran pokok beserta satuannya.	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan penjelasan dan demonstrasi dari guru agar dapat menuliskan pengertian besaran pokok dengan benar. Siswa mengerjakan LKS_01 agar dapat menuliskan besaran pokok beserta satuannya dengan benar. 			
		1.1.4 Mendiskripsikan besaran turunan beserta	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan penjelasan dan demonstrasi dari guru agar dapat menuliskan 			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

		<p>satuannya.</p>	<p>pengertian besaran turunan dengan benar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan LKS_01 secara kelompok agar dapat menuliskan besaran turunan beserta satuannya dengan benar. 					
		<p>Proses 1.1.5 Mengelompokkan besaran-besaran fisika ke dalam besaran pokok dan besaran turunan</p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan diskusi kelompok agar dapat menjelaskan cara menentukan besaran-besaran pokok dari besaran turunan dan mengelompokkan besaran-besaran fisika ke dalam besaran pokok dan besaran turunan dengan benar. 					
	<p>Satuan dan Konversi Satuan</p>	<p>Kognitif: Produk 1.1.6 Mendiskripsikan konsep satuan</p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan penjelasan dari guru agar dapat menjelaskan pengertian satuan dengan benar. Siswa melakukan eksperimen dan diskusi secara kelompok agar dapat menyebutkan 	<p>Tes tulis</p>	<p>Pilihan ganda dan uraian</p>	<p>Lampiran H (Kisi-kisi soal <i>post-test</i>)</p>	<p>3 x 40 menit</p>	<p>Sumber belajar: Buku IPA SMP kelas VII E Sumber dari</p>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)			(6)	(7)

			syarat satuan standar					guru: LKS_02
		<p>Proses 1.1.7 Mengonversi satuan panjang, massa, dan waktu ke satuan lain</p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan LKS_02 agar dapat mengonversi satuan dari besaran panjang, massa, dan waktu dengan benar. 					
		<p>1.1.8 Mengonversi berbagai satuan pokok dan satuan turunan ke satuan lain</p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan LKS_02 dan melakukan diskusi kelompok agar dapat menerapkan tangga konversi untuk mengonversi satuan dari besaran luas dan volume serta dapat mengonversi satuan besaran turunan ke satuan lain dengan benar. 					

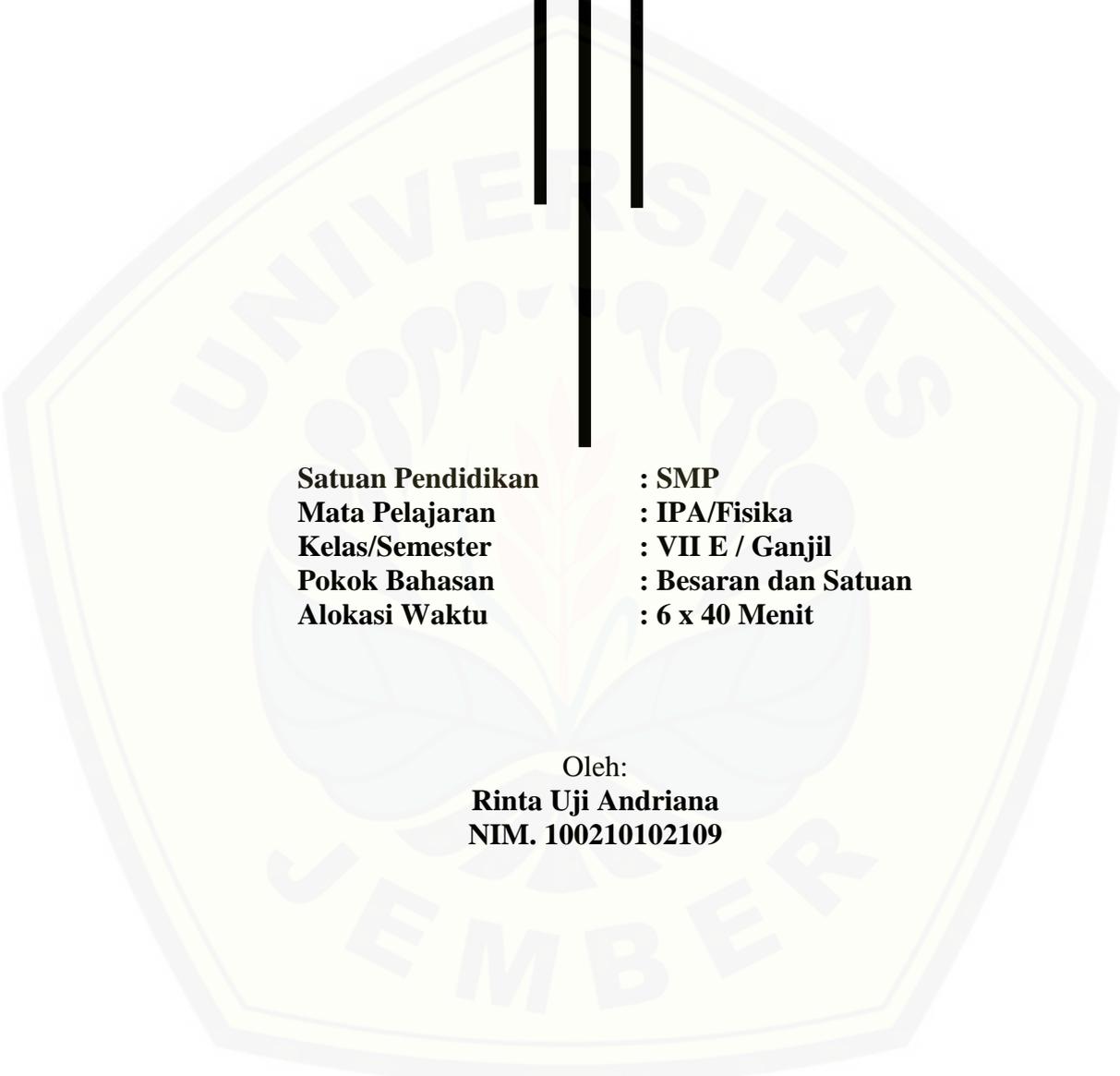
Mengetahui,
Kepala Sekolah

(.....)
NIP/NIK :

....., 2017
Guru Mapel Ilmu Pengetahuan Alam

(.....)
NIP/NIK :

LAMPIRAN E. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN



Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : IPA/Fisika
Kelas/Semester : VII E / Ganjil
Pokok Bahasan : Besaran dan Satuan
Alokasi Waktu : 6 x 40 Menit

Oleh:
Rinta Uji Andriana
NIM. 100210102109

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMP Negeri 1 Arjasa
Mata Pelajaran	: IPA Fisika
Kelas / Semester	: VII E / Ganjil
Pokok Bahasan	: Besaran Pokok dan Turunan
Pertemuan Ke	: Satu (1)
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit

I. Standar Kompetensi

1. Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan

II. Kompetensi Dasar

- 1.1 Mendiskripsikan besaran pokok dan besaran turunan beserta satuannya

III. Indikator

a. Kognitif

1. Produk

- 1.1.1 Mendiskripsikan konsep besaran fisika.
 - 1.1.2 Menjelaskan cara pembagian besaran fisika.
 - 1.1.3 Mendiskripsikan besaran pokok beserta satuannya.
 - 1.1.4 Mendiskripsikan besaran turunan beserta satuannya.
- #### 2. Proses
- 1.1.5 Mengelompokkan besaran-besaran fisika ke dalam besaran pokok dan besaran turunan.

b. Afektif

1. Mengembangkan perilaku berkarakter, seperti:
 - a) Jujur.
 - b) Teliti.
 - c) Tanggungjawab.
2. Mengembangkan ketrampilan sosial, seperti:
 - a) Bekerjasama.
 - b) Bertanya.
 - c) Berpendapat.

IV. Tujuan Pembelajaran

a. Kognitif

1. Produk :

- a) Melalui ceramah dan demonstrasi, siswa dapat menuliskan pengertian besaran fisika dengan benar (I 1.1.1).
 - b) Melalui tugas mengerjakan Lembar Kerja Siswa, siswa dapat menyebutkan contoh besaran fisika dengan benar (I 1.1.1).
 - c) Melalui tugas mengerjakan Lembar Kerja Siswa dan eksperimen, siswa dapat menyebutkan contoh hubungan antara besaran fisika, nilai besaran, dan satuan dengan benar (I 1.1.1).
 - d) Melalui demonstrasi dan ceramah, siswa dapat menjelaskan proses pembagian besaran berdasarkan satuannya dengan benar (I 1.1.2).
 - e) Melalui demonstrasi dan ceramah, siswa dapat menjelaskan proses pembagian besaran berdasarkan sifatnya dengan benar (I 1.1.2).
 - f) Melalui demonstrasi dan ceramah, siswa dapat menuliskan pengertian besaran pokok dengan benar (I 1.1.3).
 - g) Melalui tugas mengerjakan Lembar Kerja Siswa, siswa dapat menuliskan besaran pokok beserta satuannya dengan benar (I 1.1.3).
 - h) Melalui demonstrasi dan ceramah, siswa dapat menuliskan pengertian besaran turunan dengan benar (I 1.1.4).
 - i) Melalui tugas mengerjakan Lembar Kerja Siswa, siswa dapat menuliskan besaran turunan beserta satuannya dengan benar (I 1.1.4).
2. Proses:
- j) Melalui diskusi, siswa dapat menjelaskan cara menentukan besaran-besaran pokok dari besaran turunan dengan benar (I 1.1.5).
 - k) Melalui diskusi, siswa dapat mengelompokkan besaran-besaran fisika ke dalam besaran pokok dan besaran turunan dengan benar (I 1.1.5).

Keterangan: I = indikator

b. Afektif

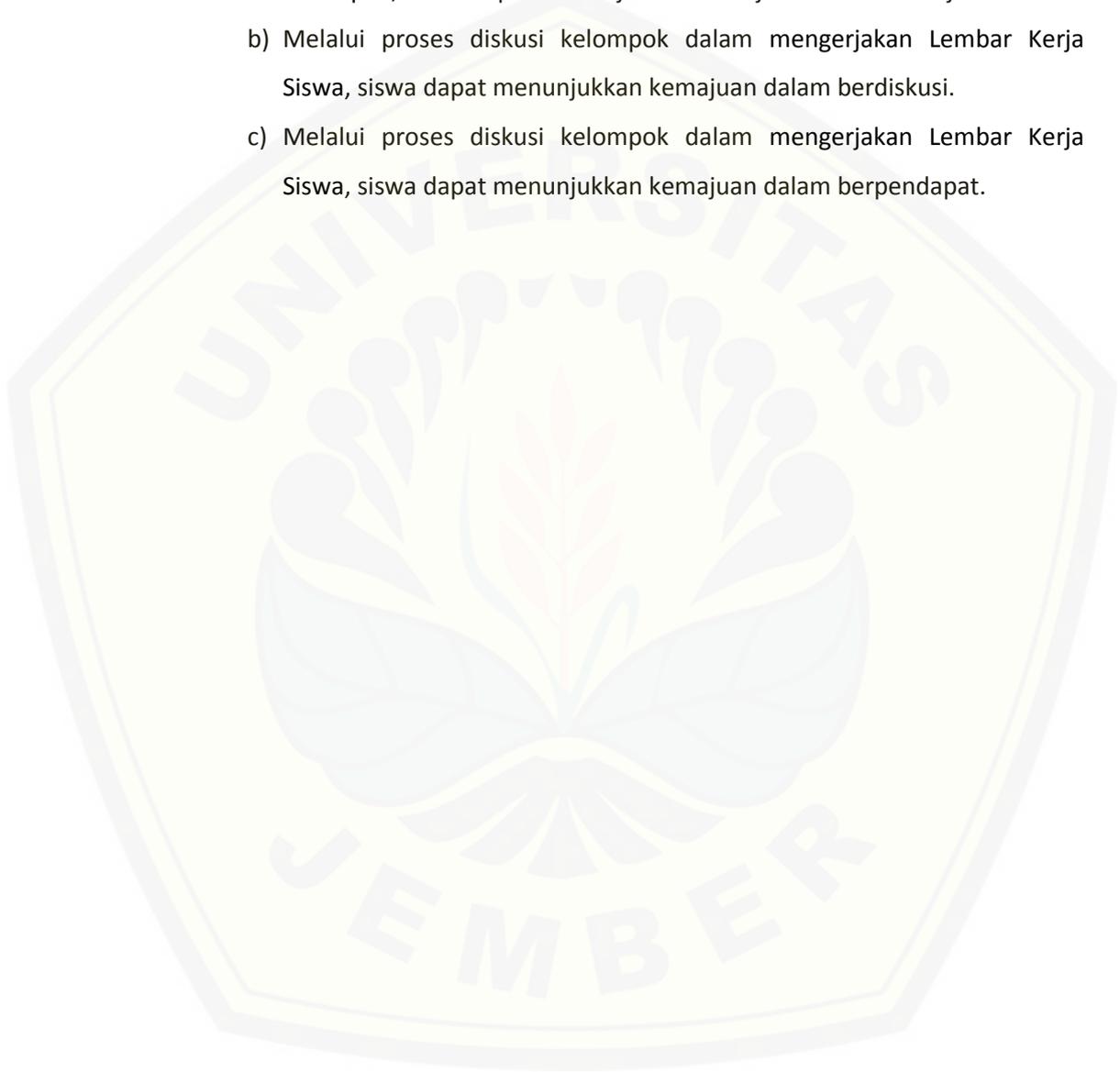
1. Perilaku Berkarakter

- a) Melalui eksperimen, siswa dapat menunjukkan kemajuan dalam perilaku jujur.
- b) Melalui eksperimen, siswa dapat menunjukkan kemajuan dalam perilaku teliti.

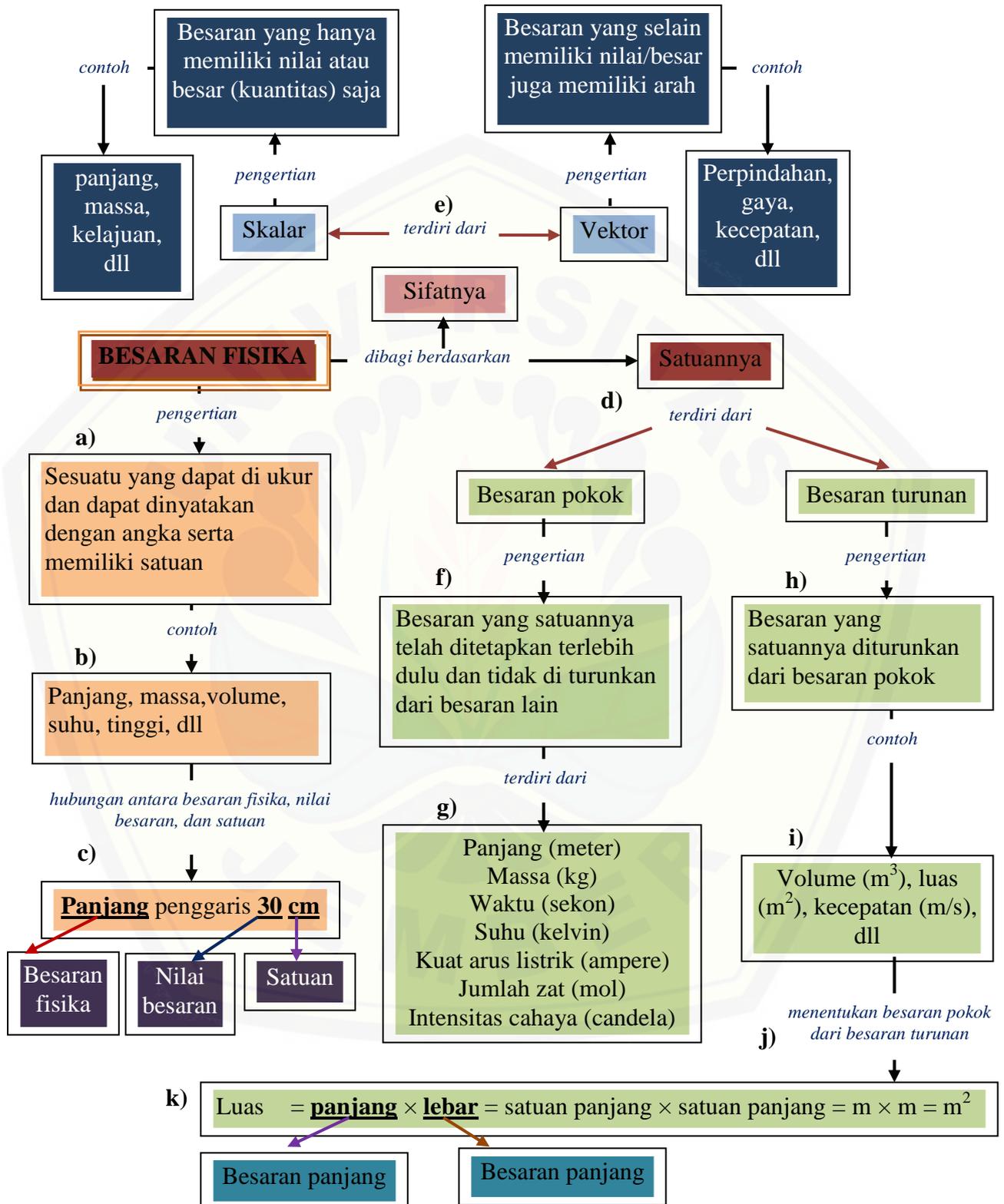
- c) Melalui eksperimen dan tugas mengerjakan Lembar Kerja Siswa, siswa dapat menunjukkan kemajuan dalam perilaku tanggung jawab.

2. Ketrampilan Sosial

- a) Melalui eksperimen dan tugas mengerjakan Lembar Kerja Siswa secara kelompok, siswa dapat menunjukkan kemajuan dalam bekerjasama.
- b) Melalui proses diskusi kelompok dalam mengerjakan Lembar Kerja Siswa, siswa dapat menunjukkan kemajuan dalam berdiskusi.
- c) Melalui proses diskusi kelompok dalam mengerjakan Lembar Kerja Siswa, siswa dapat menunjukkan kemajuan dalam berpendapat.



V. Materi Pembelajaran



VI. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : *Project Based Learning*
2. Metode: Eksperimen

VII. Proses Belajar Mengajar

Langkah-langkah	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Waktu
Pendahuluan	<p>1. Apersepsi dan Motivasi</p> <p>Apersepsi: Mengingat kembali materi besaran fisika sebelumnya.</p> <p>Motivasi : Banyak peristiwa yang sering kita alami berhubungan dengan besaran fisika. Memberikan pertanyaan pada siswa - Apakah semua benda dalam kehidupan sehari-hari ini dapat diukur?</p> <p>2. Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran.</p> <p>3. Membagi kelas menjadi beberapa kelompok. Satu kelompok terdiri dari 4-5 orang). Tiap kelompok masing-masing diberi LKS_01</p>	<p>1. Menjawab pertanyaan dari guru.</p> <p>2. Mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>3. Duduk dengan kelompok masing-masing.</p>	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Membimbing siswa melakukan pemanasan fisik dengan permainan keseimbangan otak.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gajah dilambangkan dengan membuat lingkaran kecil dan semut 	Melakukan kegiatan yang diperintahkan guru	2 menit

	dilambangkan dengan membuat lingkaran besar		
<i>Motivating Your Mind</i> (Memotivasi pikiran)	Mengarahkan siswa menentukan manfaat yang diperoleh setelah pembelajaran yaitu menggunakan besaran fisika dengan benar dalam kehidupan sehari-hari.	Menentukan manfaat yang diperoleh setelah pembelajaran yaitu menggunakan besaran fisika dengan benar dalam kehidupan sehari-hari.	2 menit
	Membimbing siswa menuliskan dengan jelas target yang akan dicapai	Menuliskan dengan jelas target yang akan dicapai.	3 menit
<i>Acquiring The Information</i> (Memperoleh informasi)	Menyuruh siswa membaca sekilas-sekilas konsep yang dipelajari meliputi besaran fisika dan pembagiannya.	Membaca sekilas-sekilas konsep yang dipelajari meliputi besaran fisika dan pembagiannya.	5 menit
	Membimbing siswa mencatat semua konsep yang mereka pahami, seperti: pengertian besaran, satuan, dan pembagian besaran.	Mencatat semua konsep yang dipahami, seperti: pengertian besaran, satuan, dan pembagian besaran.	5 menit
	Visual: Menyampaikan informasi menggunakan peta konsep tentang pembagian besaran. Auditori: Menyampaikan informasi dengan intonasi dan suara yang jelas.	Menerima informasi yang disampaikan guru melalui model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	15 menit

	Kinestetik:		
	Menyampaikan informasi dengan demonstrasi mengenai besaran fisika dan pengelompokan besaran fisika.		
<i>Searching Out The Meaning</i> (Menyelidiki makna)	Membimbing siswa dalam melakukan eksperimen untuk mendiskripsikan besaran fisika.	Melakukan eksperimen secara kelompok untuk mendiskripsikan besaran fisika.	14 menit
	Membimbing siswa mengeksplorasi kecerdasan menggunakan bahasa dan kata-kata melalui tugas mengerjakan LKS_01 mengenai besaran pokok dan besaran turunan, yaitu menyebutkan contoh besaran fisika, menyebutkan contoh besaran fisika, nilai besaran, serta satuan, menuliskan besaran pokok beserta satuannya, dan menuliskan besaran turunan beserta satuannya.	Mengeksplorasi kecerdasan menggunakan bahasa dan kata-kata melalui tugas mengerjakan LKS_01 mengenai besaran pokok dan besaran turunan, yaitu menyebutkan contoh besaran fisika, menyebutkan contoh besaran fisika, nilai besaran, serta satuan, menuliskan besaran pokok beserta satuannya, dan menuliskan besaran turunan beserta satuannya..	20 menit
	Membimbing siswa mengeksplorasi kecerdasan dalam memahami sesama	Mengeksplorasi kecerdasan dalam	

	melalui diskusi saat pengisian LKS_01 mengenai besaran pokok dan besaran turunan.	memahami sesama melalui diskusi saat pengisian LKS	
<i>Triggering The Memory</i> (Memicu ingatan)	Mengubah apa yang dipelajari dalam bentuk cerita serta memberikan informasi tambahan yang berhubungan dengan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Informasi tambahan meliputi: menyebutkan besaran tambahan (besaran yang tidak termasuk besaran pokok dan besaran turunan) yaitu sudut datar dan sudut ruang.	Mendengarkan informasi yang disampaikan guru	5 menit
<i>Exhibiting What You Know</i> (Memamerkan apa yang diketahui)	Memberi kesempatan pada siswa untuk mempresentasikan hasil kerjanya dalam melakukan eksperimen mengenai besaran.	Mempresentasikan hasil kerjanya dalam melakukan eksperimen mengenai besaran.	8 menit
	Memberi kesempatan pada siswa untuk mempresentasikan hasil kerjanya dalam mengerjakan LKS_01 mengenai besaran pokok dan besaran turunan	Mempresentasikan hasil kerjanya dalam mengerjakan LKS_01 mengenai besaran pokok dan besaran turunan mengenai besaran pokok dan besaran turunan.	10 menit
	Meminta siswa menuliskan peta keterkaitan konsep dan membandingkannya dengan peta keterkaitan konsep awal mengenai	Menuliskan peta keterkaitan konsep dan membandingkannya	5 menit

	pembagian besaran	dengan peta keterkaitan konsep awal mengenai pembagian besaran	
	Memberikan soal latihan yang akan di evaluasi secara langsung sesuai dengan target pembelajaran	Mengerjakan soal latihan dan mengevaluasi target pembelajaran.	10 menit
<i>Reflecting</i> (Merefleksikan bagaimana belajar)	Membimbing siswa menuliskan kesimpulan apa yang dipelajari.	Menuliskan kesimpulan apa yang dipelajari.	5 menit
	Membimbing siswa menjelaskan hal-hal yang berkaitan dengan kesimpulan dengan memberikan pertanyaan secara acak pada siswa	Menjelaskan hal-hal yang berkaitan dengan kesimpulan dengan menjawab pertanyaan yang diberikan guru	
Penutup	Memberi tugas rumah untuk membaca bahan ajar tentang satuan dan konversi satuan yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	Mendengarkan dan melaksanakan perintah guru.	5 menit
	Memberi PR untuk mengerjakan soal-soal pada buku referensi IPA fisika kelas VII C		
	Menginformasikan kepada siswa bahwa <i>post-test</i> akan dilaksanakan setelah pertemuan selanjutnya (setelah materi satuan dan konversi satuan) dengan soal pilihan ganda 20 soal dan esai 2 soal (Lampiran I)		

VIII. Sumber Pembelajaran

1. Buku referensi IPA fisika kelas VII.
2. Lembar Kerja Siswa 1 (LKS_01)

IX. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian:
 - Tes tertulis (tes kognitif 1).
 - Aktivitas siswa (lembar penilaian aktivitas siswa terlampir).
 - Afektif meliputi perilaku berkarakter dan ketrampilan sosial (lembar penilaian afektif siswa terlampir).
2. Bentuk Instrumen :
 - Pilihan ganda dan uraian
 - LKS

Guru Mata Pelajaran IPA,

Jember,2017

Peneliti,

.....
NIP.

Rinta Uji Andriana.
NIM. 100210102109



Kisi-Kisi Soal Tes Kognitif 1

Indikator	Tujuan	Ranah Kognitif	Uraian Soal	Kunci	Skor
1.1.1 Mendiskripsikan konsep besaran fisika	Siswa dapat menuliskan pengertian besaran fisika dengan benar	C1	1. Apakah yang dimaksud dengan besaran fisika?	Besaran fisika adalah sesuatu yang dapat di ukur dan dapat dinyatakan dengan angka serta memiliki satuan	25
	Siswa dapat menyebutkan contoh hubungan antara besaran fisika, nilai besaran, dan satuan dengan benar	C1	2. Adik sakit demam. Suhnya 37° C. Ibu akan membawa adik ke puskesmas. Berdasarkan kalimat di atas, sebutkan mana yang termasuk besaran fisika, nilai besaran, dan satuan?	besaran fisika = Suhu nilai besaran = 37 satuan = Celcius	25
	Siswa dapat menyebutkan contoh besaran fisika dengan benar	C1	3. Sebutkan 5 besaran fisika dalam kehidupan sehari-hari !	Panjang, kelajuan, volume, berat, massa, suhu, luas, dan lain-lain.	25

1.1.5	Mengelompokkan besaran-besaran fisika ke dalam besaran pokok dan besaran turunan	Siswa dapat mengelompokkan besaran-besaran fisika ke dalam besaran pokok dan besaran turunan dengan benar	C3	<p>4. Perhatikan data berikut:</p> <p>1. Massa 4. Kecepatan</p> <p>2. Gaya 5. Luas</p> <p>3. Suhu 6. Jumlah zat</p> <p>Berdasarkan data tersebut, yang termasuk besaran pokok adalah</p>	Yang termasuk besaran pokok adalah massa, suhu, dan jumlah zat	25
						90



**BESARAN POKOK DAN BESARAN
TURUNAN
LKS
(Lembar Kerja Siswa)**

Kelompok :

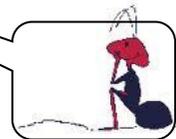
Nama :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

**UNTUK SMP
KELAS VII
SEMESTER
GASAL**

EKSPERIMEN 1

*Satu ons pengalaman senilai satu ton
teori
Benjamin Franklin*



Tujuan:

Siswa dapat menyebutkan contoh hubungan antara besaran fisika, nilai besaran, dan satuan dengan benar

Alat dan Bahan:

Penggaris, gelas minum, gelas ukur, neraca/timbangan, dan bola/balok

Cara Kerja:

- Menyediakan sebuah penggaris
 - Gunakan penggaris untuk mengukur panjang meja.
 - Mencatat hasil pengukuran pada tabel.
- Menyediakan air satu gelas dan gelas ukur
 - Mengukur volume air satu gelas menggunakan gelas ukur
 - Mencatat hasil pengukuran pada tabel.
- Menyediakan sebuah bola atau balok dan sebuah neraca
 - Mengukur massa benda tersebut dengan neraca
 - Mencatat hasil pengukuran pada tabel.



Hasil Pengamatan

No	Benda	Hasil Pengukuran	Satuan
1	Meja		
2	Air		
3	Bola/balok		

Diskusi

Besaran apa sajakah yang diperoleh ? _____

Sebutkan nilai dari masing-masing besaran berdasarkan pengukuran di atas!!

Sebutkan satuan apa saja yang digunakan dalam pengukuran di atas! _____

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMP Negeri 1 Arjasa
Mata Pelajaran	: IPA Fisika
Kelas / Semester	: VII E / Ganjil
Pokok Bahasan	: Satuan dan Konversi Satuan
Pertemuan Ke	: Dua (2)
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit

I. Standar Kompetensi

1. Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan

II. Kompetensi Dasar

- 1.1 Mendiskripsikan besaran pokok dan besaran turunan beserta satuannya.

III. Indikator

a. Kognitif

1. Produk

- 1.1.6 Mendiskripsikan konsep satuan.

2. Proses

- 1.1.7 Mengonversi satuan panjang, massa, dan waktu ke satuan lain.

- 1.1.8 Mengonversi berbagai satuan pokok dan satuan turunan ke satuan lain.

b. Afektif

1. Mengembangkan perilaku berkarakter, seperti:

- a) Jujur.
- b) Teliti.
- c) Tanggungjawab.

2. Mengembangkan ketrampilan sosial, seperti:

- a) Bekerjasama.
- b) Bertanya.
- c) Berpendapat.

IV. Tujuan Pembelajaran

a. Kognitif

1. Produk :

- a) Melalui ceramah dan demonstrasi, siswa dapat menjelaskan pengertian satuan dengan benar (I 1.1.6).
- b) Melalui eksperimen dan diskusi, siswa dapat menyebutkan syarat satuan standar dengan benar (I 1.1.6).

2. Proses:

- c) Melalui tugas mengerjakan Lembar Kerja Siswa, siswa dapat mengonversi satuan dari besaran panjang dengan benar (I 1.1.7).
- d) Melalui tugas mengerjakan Lembar Kerja Siswa, siswa dapat mengonversi satuan dari besaran massa dengan benar (I 1.1.7).
- e) Melalui tugas mengerjakan Lembar Kerja Siswa, siswa dapat mengonversi satuan dari besaran waktu dengan benar (I 1.1.7).
- f) Melalui tugas mengerjakan Lembar Kerja Siswa, siswa dapat menerapkan tangga konversi untuk mengonversi satuan dari besaran luas dengan benar (I 1.1.8).
- g) Melalui tugas mengerjakan Lembar Kerja Siswa, siswa dapat menerapkan tangga konversi untuk mengonversi satuan dari besaran volume dengan benar (I 1.1.8).
- h) Melalui diskusi, siswa dapat mengonversi satuan besaran turunan ke satuan lain dengan benar (I 1.1.8).

b. Afektif

1. Perilaku Berkarakter

- a) Melalui eksperimen, siswa dapat menunjukkan kemajuan dalam perilaku jujur.
- b) Melalui eksperimen, siswa dapat menunjukkan kemajuan dalam perilaku teliti.

- c) Melalui eksperimen dan tugas mengerjakan Lembar Kerja Siswa, siswa dapat menunjukkan kemajuan dalam perilaku tanggung jawab.

2. Ketrampilan Sosial

- a) Melalui tugas mengerjakan Lembar Kerja Siswa secara kelompok, siswa dapat menunjukkan kemajuan dalam bekerjasama.
- b) Melalui proses diskusi dalam mengerjakan Lembar Kerja Siswa, siswa dapat menunjukkan kemajuan dalam berdiskusi.
- c) Melalui proses diskusi dalam mengerjakan Lembar Kerja Siswa, siswa dapat menunjukkan kemajuan dalam berpendapat.

V. Materi Pembelajaran

Satuan dan Konversi Satuan

- a) Satuan adalah pembandingan dalam suatu pengukuran.
- b) Syarat menjadi satuan standar antara lain: bersifat tetap, bersifat internasional, dan mudah ditiru.
Langkah-langkah mengonversi satuan menggunakan tangga konversi untuk panjang, massa, dan waktu:
 - Perhatikan posisi konversi satuan yang ditanyakan.
 - Tentukan letak satuan baru pada tangga konversi. Jika posisinya di atas, maka bagilah dengan 10^n . Jika posisinya di bawah, maka kalikan dengan 10^n .
- c) Konversi satuan panjang: 1 mil = 1.760 yard (1,609 km), 1 yard = 3 feet (0,9 m), 1 feet = 12 inci (30,5 cm), 1 inci = 2,54 cm.
- d) Konversi satuan massa : 1 ton = 1000 kg, 1 kuintal = 100 kg, 1 ons = 0,1 kg, 1 pon = 0,5 kg.
- e) Konversi satuan waktu : 1 tahun = $3,156 \times 10^7$ sekon, 1 hari = 86400 sekon, 1 jam = 3600 sekon, 1 menit = 60 sekon.

- f) Langkah-langkah mengonversi luas menggunakan tangga konversi. Jika posisinya di atas satuan yang diketahui, maka bagilah dengan 100^n . Jika posisinya di bawah satuan yang diketahui, maka kalikan dengan 100^n .
- g) Langkah-langkah mengonversi volume menggunakan tangga konversi. Jika posisinya di atas satuan yang diketahui, maka bagilah dengan 1000^n . Jika posisinya di bawah satuan yang diketahui, maka kalikan dengan 1000^n .
- h) Konversi satuan besaran turunan : 1 dyne = 10^{-5} Newton, 1 kalori = 0,24 Joule, 1 liter = $1 \text{ dm}^3 = 10^{-3}$, 1 ml = $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ cc}$, 1 atm = $1,013 \times 10^5$ pascal, 1 km/jam = 0,278 m/s.

VI. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : *Project Based Learning*
2. Metode : Eksperimen

VII. Proses Belajar Mengajar

Langkah-langkah	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Waktu
Pendahuluan	<p>2. Apersepsi dan Motivasi</p> <p>Apersepsi: Mengingatnkan kembali materi besaran fisika sebelumnya.</p> <p>Motivasi : Banyak peristiwa yang sering kita alami berhubungan dengan konversi satuan.</p> <p>Pernahkan kalian mengukur panjang meja? Apa yang membedakan bila mengukur menggunakan penggaris dengan menggunakan jengkal</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab pertanyaan dari guru. 2. Mendengarkan penjelasan guru. 3. Duduk dengan kelompok masing-masing. 	10 menit

	tangan?		
	2. Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran.		
	3. Membagi kelas menjadi beberapa kelompok. Satu kelompok terdiri dari 4-5 orang). Tiap kelompok masing-masing diberi LKS_02		
Kegiatan Inti	Menampilkan gambar-gambar yang dapat membuat siswa rileks, seperti gambar ilusi optik.	Melihat gambar-gambar yang ditampilkan guru	2 menit
<i>Motivating Your Mind</i> (Memotivasi pikiran)	Mengarahkan siswa menentukan manfaat yang diperoleh setelah pembelajaran, yaitu:	Menentukan manfaat yang diperoleh setelah pembelajaran, yaitu:	2 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menggunakan SI dalam pengukuran. 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menggunakan SI dalam pengukuran. 	
	Membimbing siswa menuliskan dengan jelas target yang akan dicapai	Menuliskan dengan jelas target yang akan dicapai.	3 menit
<i>Acquiring The Information</i> (Memperoleh informasi)	Menyuruh siswa membaca sekilas-sekilas konsep yang dipelajari meliputi satuan dan konversi satuan	Membaca sekilas-sekilas konsep yang dipelajari meliputi satuan dan konversi satuan.	2 menit
	Membimbing siswa menuliskan peta	Menuliskan peta	5 menit

	keterkaitan konsep secara sederhana mengenai satuan dan konversi satuan	keterkaitan konsep secara sederhana.	
	Membimbing siswa mencatat semua konsep yang mereka pahami, seperti: pengertian satuan, perbedaan satuan baku dan tidak baku.	Mencatat semua konsep yang mereka pahami, seperti: pengertian satuan, perbedaan satuan baku dan tidak baku.	5 menit
	Visual: Menyampaikan informasi menggunakan buku ajar. Auditori: Menyampaikan informasi dengan intonasi dan suara yang jelas. Kinestetik: Menyampaikan informasi dengan demonstrasi mengenai konversi satuan menggunakan tangga konversi	Menerima informasi yang disampaikan guru melalui model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	15 menit
<i>Searching Out The Meaning</i> (Menyelidiki makna)	Membimbing siswa dalam melakukan eksperimen agar siswa dapat menuliskan perbedaan satuan baku dan tidak baku	Melakukan eksperimen secara kelompok untuk menuliskan perbedaan satuan baku dan tidak baku	10 menit
	Membimbing siswa mengeksplorasi kecerdasan menggunakan logis-matematis melalui pengisian	Mengeksplorasi kecerdasan logis-matematis melalui	20 menit

	LKS_02 mengenai satuan dan konversi satuan	pengisian LKS_02 mengenai satuan dan konversi satuan	
	Membimbing siswa mengeksplorasi kecerdasan dalam memahami sesama melalui diskusi saat pengisian LKS_02 mengenai satuan dan konversi satuan.	Mengeksplorasi kecerdasan dalam memahami sesama melalui diskusi saat pengisian LKS_02 mengenai satuan dan konversi satuan	
<i>Triggering The Memory</i> (Memacu ingatan)	Mengubah apa yang dipelajari dalam bentuk cerita serta memberikan informasi tambahan yang berhubungan dengan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Informasi tambahan meliputi: Sejarah meter standar.	Mendengarkan informasi yang disampaikan guru	5 menit
<i>Exhibiting What You Know</i> (Memamerkan apa yang diketahui)	Memberi kesempatan pada siswa untuk mempresentasikan hasil kerjanya dalam melakukan eksperimen mengenai satuan baku dan tidak baku.	Mempresentasikan hasil kerjanya dalam melakukan eksperimen mengenai satuan baku dan tidak baku.	8 menit
	Memberi kesempatan pada siswa untuk mempresentasikan hasil kerjanya dalam mengerjakan LKS_02 mengenai satuan dan	Mempresentasikan hasil kerjanya dalam mengerjakan LKS_02 mengenai satuan dan	10 menit

	konversi satuan.	konversi satuan.	
	Meminta siswa menuliskan peta keterkaitan konsep dan membandingkannya dengan peta keterkaitan konsep awal.	Menuliskan peta keterkaitan konsep dan membandingkannya dengan peta keterkaitan konsep awal.	5 menit
	Memberikan soal latihan yang akan di evaluasi secara langsung sesuai dengan target pembelajaran.	Mengerjakan soal latihan dan mengevaluasi target pembelajaran.	10 menit
<i>Reflecting</i> (Merefleksikan bagaimana belajar)	Membimbing siswa menuliskan kesimpulan apa yang dipelajari.	Menuliskan kesimpulan apa yang dipelajari.	5 menit
	Membimbing siswa menjelaskan hal-hal yang berkaitan dengan kesimpulan dengan memberikan pertanyaan secara acak pada siswa	Menjelaskan hal-hal yang berkaitan dengan kesimpulan dengan menjawab pertanyaan yang diberikan guru	
Penutup	Menginformasikan kepada siswa bahwa <i>post-test</i> akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya dengan soal pilihan ganda 20 soal dan soal esai 5 soal (Lampiran I).	Mendengarkan dan melaksanakan perintah guru.	5 menit
	Memberi PR kepada siswa untuk mengerjakan soal latihan pada buku		

referensi IPA fisika kelas VII C.

VIII. Sumber Pembelajaran

1. Buku referensi IPA fisika kelas VII C.
2. Lembar Kerja Siswa 2 (LKS_02)

IX. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian:
 - Tes tertulis (tes kognitif 2).
 - Aktivitas siswa (lembar penilaian aktivitas siswa terlampir).
 - Afektif meliputi perilaku berkarakter dan ketrampilan sosial (lembar penilaian afektif siswa terlampir).
2. Bentuk Instrumen :
 - Uraian dan LKS

Jember,2017

Guru Mata Pelajaran IPA,

Praktikan,

.....
NIP.

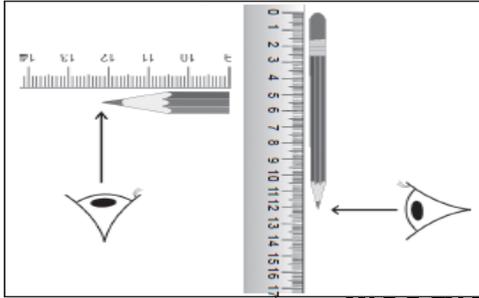
Rinta Uji Andriana.

NIM. 100210102109

Kisi-Kisi Soal Tes Kognitif 2

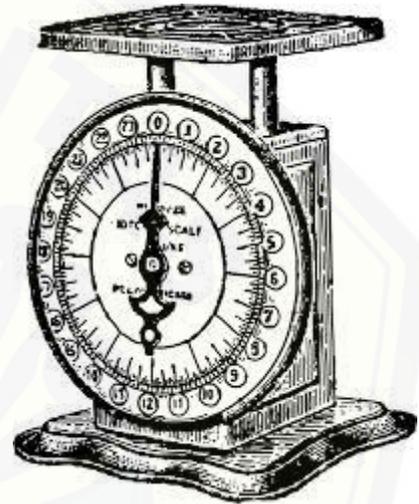
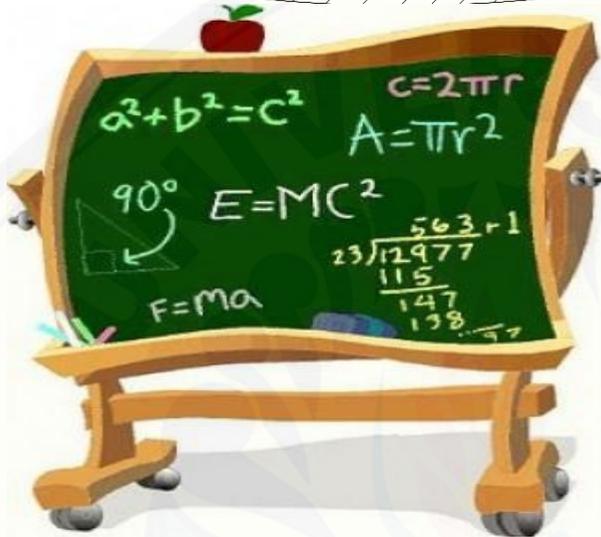
Indikator	Tujuan	Ranah kognitif	Uraian Soal	Kunci	Skor
1.1.6 Mendiskripsikan konsep satuan	Siswa dapat menyebutkan syarat satuan standar dengan benar	C1	1. Sebutkan apa saja syarat satuan standar!!	Syarat satuan standar antara lain: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bersifat tetap (tidak berubah dalam keadaan bagaimanapun). 2. Bersifat internasional (dapat digunakan di negara seluruh dunia) 3. Mudah ditiru (mudah dibuat an diperbanyak untuk keperluan sehari-hari) 	25
1.1.7 Mengonversi	Siswa dapat mengonversi	C3	2. Konversikan 3000 cm dalam	$3000 \text{ cm} = 300.000 \text{ mm}$	20

satuan panjang, massa, dan waktu ke satuan lain	satuan dari besaran panjang dengan benar	satuan milimeter dan meter!	$3000 \text{ cm} = 30 \text{ m}$	25
		3. Jarak pulau A dan B adalah 20 mil. Tentukan jarak tersebut dalam satuan SI !	$20 \text{ mil} = 20 \times 1,61 \text{ km} = 32,2 \text{ km} = 32.200 \text{ m}$	
	Siswa dapat mengonversi satuan besaran turunan ke satuan lain dengan benar	C3	4. Sebuah mobil melaju dengan kecepatan 54 km/jam. Kecepatan ini jika dinyatakan dalam SI adalah m/s	30



LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

*Praktik tidak menjadikan sempurna.
Praktik yang sempurna adalah yang
menjadikan sempurna.
V. Lombard*



Kelompok :

Nama :

1.

2.

3.

4.

5.

6.

**UNTUK SMP KELAS VII
SEMESTER GASAL**

EKSPERIMEN 2

Satuan Standar

Tujuan:

- Siswa dapat menyebutkan syarat satuan standar dengan benar

✚ Cara Kerja

1. Ukurlah panjang sebuah meja dengan jengkal tangan (jengkal = jarak ujung ibu jari sampai ujung jari kelingking). Tuliskan hasilnya dalam tabel.
2. Minta anggota kelompok lain untuk melakukan hal yang sama. Catat hasilnya.
3. Lakukan kegiatan 1 dan 2, tetapi menggunakan alat ukur penggaris/mistar plastik. Catat hasilnya dan bandingkan dengan anggota kelompok lain.

✚ Hasil Pengamatan



	Alat Ukur	Panjang Meja
2	Jengkal (anak 1)	.....jengkal
	Jengkal (anak 2)	.....jengkal
	Penggaris (anak 1)	.....cm
	Penggaris (anak 2)	.....cm

✚ Diskusi 1

1. Satuan manakah (jengkal/cm) yang mempunyai nilai hasil pengukuran yang sama atau tetap?

.....

Diskusi 2

• Perhatikan data-data berikut ini !

Setiap daerah atau negara memiliki satuan yang berbeda-beda untuk menunjukkan besaran yang sama. Misalnya : Besaran panjang memiliki

satuan yang bermacam-macam, antara lain:





LAMPIRAN F. KISI-KISI SOAL *POST-TEST* 1 - 2

KISI-KISI SOAL *POST-TEST* 1

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : IPA Fisika
 Kelas/Semester : VII C/Ganjil
 Waktu : 20 menit
 Banyak Soal :
 Jenis Soal : 10 Pilihan Ganda (PG), 2 Esai
 Standar Kompetensi : Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan
 Kompetensi Dasar : 1.1 Mendiskripsikan besaran pokok dan besaran turunan beserta satuannya
 Jenis Soal Pilihan Ganda (PG)

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Ranah Kognitif	Uraian Soal	Kunci	Skor
(1)	(2)	(3)	(4)		(6)
1.1.1 Mendiskripsi kan konsep	Siswa dapat menuliskan pengertian besaran fisika dengan benar	C1	1. Besaran dalam fisika dapat diartikan sebagai.... a. Sesuatu yang dapat diukur. b. Perbandingan dalam suatu pengukuran c. Besaran yang dapat dinyatakan dalam bentuk angka dan	C	7

besaran
fisika.

memiliki satuan

- d. Sesuatu yang digunakan untuk membandingkan ukuran suatu besaran.

<p>Siswa dapat menyebutkan contoh besaran fisika dengan benar</p>	<p>C1</p>	<p>2. Perhatikan masing-masing besaran dan satuannya berikut ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jarak (meter) 2. Rasa (manis) 3. Tinggi (cm) 4. Kedalaman (se-leher) 5. Isi (liter) 6. Berat (kg) <p>Besaran fisika dan satuannya yang benar adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1,2,3 b. 2,4,6 c. 1,3,5 d. 2,5,6 	<p>C 7</p>
<p>Siswa dapat menyebutkan contoh hubungan antara besaran fisika, nilai besaran, dan satuan</p>	<p>C1</p>	<p>3. Sebuah mobil bergerak dengan kelajuan 25 m/s. Yang menyatakan satuan adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Mobil b. Kelajuan 	<p>D 7</p>

	dengan benar		c. 25 d. m/s		
			4. Suhu badan Tono ketika diukur menggunakan termometer diperoleh hasil 37 derajat celcius. Pernyataan berikut ini benar, <i>kecuali</i> ... a. Besaran yang diukur adalah suhu b. Alat ukurnya termometer c. Nilai besaran adalah derajat d. Satuan yang digunakan dalam pengukuran adalah celcius	C	7
1.1.2	Siswa dapat menjelaskan proses pembagian besaran berdasarkan satuannya dengan benar	C2	5. Berdasarkan satuannya, besaran fisika dibedakan menjadi 2 yaitu a. Besaran pokok dan besaran skalar b. Besaran turunan dan besaran pokok c. Besaran turunan dan besaran vektor d. Besaran skalar dan besaran vektor	B	7
	Siswa dapat menjelaskan proses pembagian besaran berdasarkan sifatnya dengan benar	C2	6. Besaran yang hanya memiliki nilai atau besar saja disebut ... a. Besaran skalar b. Besaran vektor c. Besaran jumlah	A	7

			d. Besaran nilai		
1.1.3	Siswa dapat menuliskan	C1	7. Besaran yang satuannya telah ditetapkan terlebih dahulu dan tidak diturunkan dari besaran lain dinamakan.....	D	7
Mendiskripsi	pengertian besaran pokok		a. Besaran skalar		
kan besaran	dengan benar		b. Besaran vektor		
pokok beserta			c. Besaran turunan		
satuannya			d. Besaran pokok		

	Siswa dapat menuliskan	C1	8. Hubungan antara besaran pokok dan satuannya yang benar adalah ...	D	7
	besaran pokok beserta				
	satuannya dengan benar				

No	Besaran	Satuan
1	panjang	gram
2	massa	inci
3	waktu	sekon
4	kuat arus listrik	ampere
5	suhu	meter

-
- a. 1 dan 2
 - b. 1 dan 4
 - c. 2 dan 5
 - d. 3 dan 4

1.1.4	Siswa dapat menuliskan	C1	9. Besaran yang diturunkan dari besaran pokok dinamakan ...	C	7
Mendiskripsi	pengertian besaran turunan		a. Besaran vektor		
kan besaran	dengan benar		b. Besaran pokok		
turunan			c. Besarana turunan		
beserta			d. Besaran skalar		
satuannya					

Siswa dapat menuliskan besaran turunan beserta satuannya dengan benar

C1 10. Besaran turunan dan satuannya yang benar yaitu...

D 7

No	Besaran	Satuan
1	luas	m
2	volume	l
3	kelajuan	m/s
4	massa jenis	kg/m ³

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 4
- d. 3 dan 4

KISI-KISI SOAL *POST-TEST* 2

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : IPA Fisika
 Kelas/Semester : VII C/Ganjil
 Waktu : 20 menit
 Banyak Soal :
 Jenis Soal : 10 Pilihan Ganda (PG), 2 Esai
 Standar Kompetensi : Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan
 Kompetensi Dasar : 1.1 Mendiskripsikan besaran pokok dan besaran turunan beserta satuannya
 Jenis Soal Pilihan Ganda (PG)

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Ranah Kognitif	Uraian Soal	Kunci	Skor
1.1.5 Mengelompokkan besaran-besaran fisika ke dalam besaran	Siswa dapat menjelaskan cara menentukan besaran-besaran pokok dari besaran turunan dengan benar	C2	1. Kecepatan merupakan besaran turunan yang diturunkan dari besaran pokok yaitu ... a. Massa dan suhu b. Waktu dan massa c. Panjang dan massa d. Panjang dan waktu	D	7

pokok dan Siswa dapat C3 2. Perhatikan data berikut! A 7

besaran
turunan
mengelompokkan besaran-
besaran fisika ke dalam
besaran pokok dan besaran
turunan dengan benar

No	Besaran	Satuan
1	Luas	m ²
2	Kuat arus listrik	A
3	Gaya	Newton
4	Energi	Joule
5	Intensitas cahaya	Candela

Dari data tersebut, yang termasuk besaran turunan adalah.....

- a. 1, 3, dan 4
- b. 2, 4, dan 5
- c. 1,3, dan 5
- d. 1, 2, dan 3

1.1.6 Siswa dapat menjelaskan C2 3. Suatu pembanding dalam suatu pengukuran dinamakan.... B 7

Mendiskripsi
kan konsep
pengertian satuan dengan
benar

- a. Besaran fisika
- b. Satuan
- c. Alat ukur

satuan.			d. Nilai satuan		
	Siswa dapat menyebutkan syarat satuan standar dengan benar	C1	<p>4. Perhatikan pernyataan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bersifat tetap 2. Tidak mudah diproduksi kembali 3. Berlaku secara internasional 4. Bahan bakunya sukar didapat <p>Dua syarat yang harus dipenuhi satuan standar ditunjukkan oleh nomor....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1 dan 3 b. 1 dan 2 c. 2 dan 3 d. 2 dan 4 	A	7
1.1.7	Siswa dapat mengonversi satuan dari besaran panjang, massa, dan waktu ke	C3	<p>5. 25,4 cm = inci</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1 b. 10 c. 2 d. 20 	B	7
	Mengonversi satuan panjang, massa, dan waktu ke	C3	<p>6. 4 kg = pon</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 8 	A	7
	Siswa dapat mengonversi satuan dari besaran massa				

satuan lain	dengan benar		b. 16 c. 4 d. 2		
	Siswa dapat mengonversi satuan dari besaran waktu dengan benar	C3	7. 10 sekon = das a. 0,1 b. 1 c. 10 d. 100	B	7
1.1.8	Siswa dapat menerapkan tangga konversi untuk mengonversi berbagai satuan pokok dan satuan turunan ke satuan lain	C3	8. $100 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$ a. 10 b. 1 c. 0,1 d. 0,01	D	7
	Siswa dapat menerapkan tangga konversi untuk mengonversi satuan dari besaran volume dengan benar	C3	9. $35 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$ a. 350 b. 3500 c. 35000 d. 350000	C	7
	Siswa dapat mengonversi	C3	10. $1 \text{ g/cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ kg/ m}^3$	C	7

- satuan besaran turunan ke
satuan lain dengan benar
- 10
 - 100
 - 1000
 - 10.000

Jenis Soal Esai

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Ranah Kognitif	Uraian Soal	Kunci	Skor												
1.1.5 Mengelompokkan besaran-besaran fisika ke dalam besaran pokok dan	Siswa dapat menjelaskan cara menentukan besaran-besaran pokok dari besaran turunan dengan benar	C2	1. Isikan data-data berikut ini dengan benar ! <table border="1" data-bbox="882 1016 1448 1291"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Besaran Turunan</th> <th>Besaran Pokok</th> <th>Satuan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Kecepatan</td> <td>.....</td> <td>m/s</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Massa jenis</td> <td>.....</td> <td>kg/m³</td> </tr> </tbody> </table>	No	Besaran Turunan	Besaran Pokok	Satuan	1	Kecepatan	m/s	2	Massa jenis	kg/m ³	kecepatan = panjang dan waktu massa jenis = massa dan panjang gaya = massa, panjang, dan waktu usaha = massa, panjang,	15
No	Besaran Turunan	Besaran Pokok	Satuan														
1	Kecepatan	m/s														
2	Massa jenis	kg/m ³														

besaran turunan	3	Gaya	.....	\text{kg.m/s^2	dan waktu percepatan = massa dan waktu
	4	Usaha	.....	$\text{kg.m}^2/\text{s}^2$	
	5	Percepatan	.....	\text{m/s^2	
1.1.8	Siswa dapat mengonversi satuan besaran turunan ke satuan lain dengan benar	C3	2. Kakak mengendarai sepeda motor dengan kecepatan 54 km/jam. Dia hendak membeli bensin sebanyak 2 liter di pom bensin. Tulislah satuan besaran-besaran yang ada dalam satuan SI dengan benar !	<ul style="list-style-type: none"> • 54 km/jam = $54.000/3600 \text{ m/s} = 15 \text{ m/s}$ • 2 liter = $2 \text{ dm}^3 = 2/1000 = 0,002 \text{ m}^3$ 	15

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Ranah Kognitif	Uraian Soal	Kunci	Skor
1.1.8 Mengonversi berbagai satuan pokok dan satuan turunan ke satuan lain		C4	1. Andi Bekerja dalam sehari 8, 5 jam jika di konversikan dalam secon maka Andi bekerja selama!	<ul style="list-style-type: none"> Pembahasan Andi bekerja selama 8,5 jam x 60 menit x 60 detik = 30600 secon 	15
1.1.8 Mengonversi berbagai satuan pokok dan satuan turunan ke satuan lain		C4	2. Jika diketahui satuan gaya adalah Kg m/s ² maka gaya ini diturunkan dari besaran	<ul style="list-style-type: none"> Pembahasan : Kita melihat satuanya kg = satuan besaran massa , m = satuan besaran panjang, dan s = satuan besaran waktu. Jadi Gaya diturunkan dari besaran masa, panjang dan waktu 	15

LAMPIRAN G. SOAL *POST-TEST* 1

<i>POST-TEST</i>	
Besaran dan Satuan	
Nama :	_____
Kelas :	_____
No. Absen :	_____
_____	Nilai

Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x)!

1. Besaran dalam fisika dapat diartikan sebagai....
 - a. Sesuatu yang dapat diukur.
 - b. Perbandingan dalam suatu pengukuran
 - c. Besaran yang dapat dinyatakan dalam bentuk angka dan memiliki satuan
 - d. Sesuatu yang digunakan untuk membandingkan ukuran suatu besaran.
2. Perhatikan masing-masing besaran dan satuannya berikut ini!
 1. Jarak (meter)
 2. Rasa (manis)
 3. Tinggi (cm)
 4. Kedalaman (se-leher)
 5. Isi (liter)
 6. Berat (kg)Besaran fisika dan satuannya yang benar adalah...
 - a. 1,2,3
 - b. 2,4,6
 - c. 1,3,5
 - d. 2,5,6

3. Sebuah mobil bergerak dengan kelajuan 25 m/s, yang menyatakan satuan adalah...
 - a. Mobil
 - b. Kecepatan
 - c. 25
 - d. m/s
4. Suhu badan Tono ketika diukur menggunakan termometer diperoleh hasil 37 derajat celcius.
Pernyataan berikut ini benar, *kecuali* ...
 - a. Besaran yang diukur adalah suhu
 - b. Alat ukurnya termometer
 - c. Nilai besaran adalah derajat
 - d. Satuan yang digunakan dalam pengukuran adalah celcius
5. Berdasarkan satuannya, besaran fisika dibedakan menjadi 2 yaitu
 - a. Besaran pokok dan besaran skalar
 - b. Besaran turunan dan besaran pokok
 - c. Besaran turunan dan besaran vektor
 - d. Besaran skalar dan besaran vektor
6. Besaran yang hanya memiliki nilai atau besar saja disebut ...
 - a. Besaran skalar
 - b. Besaran vektor
 - c. Besaran jumlah
 - d. Besaran nilai
7. Besaran yang satuannya telah ditetapkan terlebih dahulu dan tidak diturunkan dari besaran lain dinamakan.....
 - a. Besaran skalar
 - b. Besaran vektor
 - c. Besaran turunan
 - d. Besaran pokok

8. Hubungan antara besaran pokok dan satuannya yang benar adalah ...

No	Besaran	Satuan
1	panjang	gram
2	massa	inci
3	waktu	sekon
4	kuat arus listrik	ampere
5	suhu	meter

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 4
- c. 2 dan 5
- d. 3 dan 4

9. Besaran yang diturunkan dari besaran pokok dinamakan ...

- a. Besaran vektor
- b. Besaran pokok
- c. Besarana turunan
- d. Besaran skalar

10. Besaran turunan dan satuannya yang benar yaitu...

No	Besaran	Satuan
1	luas	m
2	volume	/
3	kelajuan	m/s
4	massa jenis	kg/m ³

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 4
- d. 3 dan 4

Jawablah dengan Singkat dan Jelas!

1. Isikan data-data berikut ini dengan benar !

No	Besaran Turunan	Besaran Pokok	Satuan
1	Kecepatan	.....	m/s
2	Massa jenis	.....	kg/m ³
3	Gaya	.....	kg.m/s ²
4	Usaha	.....	kg.m ² /s ²
5	Percepatan	.....	m/s ²

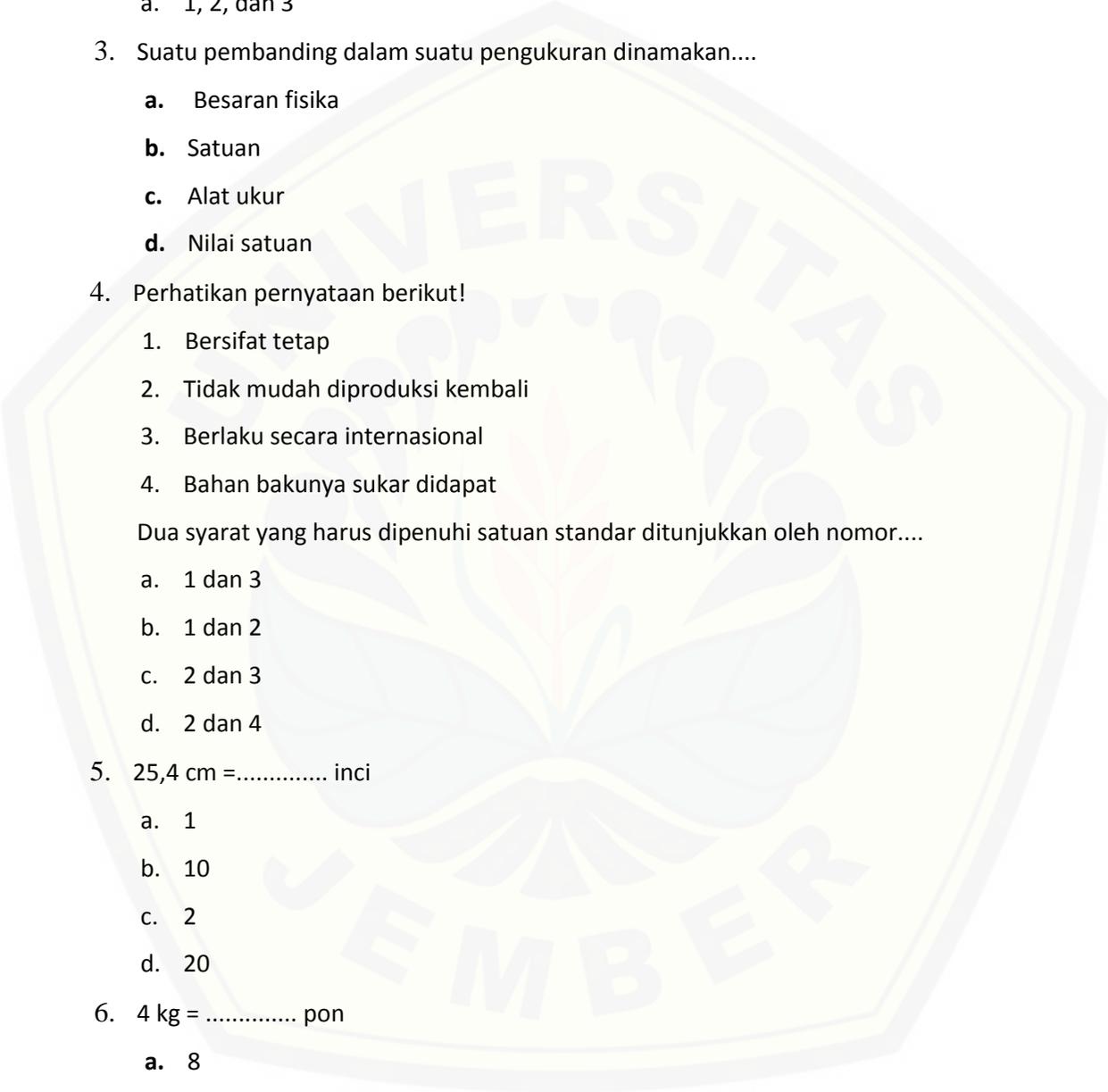
2. Kakak mengendarai sepeda motor dengan kecepatan 54 km/jam. Dia hendak membeli bensin sebanyak 2 liter di pom bensin. Tulislah satuan besaran-besaran yang ada dalam satuan SI dengan benar !

.....

.....

.....

.....

- 
- b. 2, 4, dan 5
- c. 1,3, dan 5
- a. 1, 2, dan 3
3. Suatu pembanding dalam suatu pengukuran dinamakan....
- Besaran fisika
 - Satuan
 - Alat ukur
 - Nilai satuan
4. Perhatikan pernyataan berikut!
- Bersifat tetap
 - Tidak mudah diproduksi kembali
 - Berlaku secara internasional
 - Bahan bakunya sukar didapat
- Dua syarat yang harus dipenuhi satuan standar ditunjukkan oleh nomor....
- 1 dan 3
 - 1 dan 2
 - 2 dan 3
 - 2 dan 4
5. 25,4 cm =..... inci
- 1
 - 10
 - 2
 - 20
6. 4 kg = pon
- 8
 - 16
 - 4
 - 2
7. 10 sekon = das

- a. 0,1
 - b. 1
 - c. 10
 - d. 100
8. $100 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$
- a. 10
 - b. 1
 - c. 0,1
 - d. 0,01
9. $35 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$
- a. 350
 - b. 3500
 - c. 35000
 - d. 350000
10. $1 \text{ g/cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ kg/ m}^3$
- a. 10
 - b. 100
 - c. 1000
 - d. 10.000

Jawablah dengan Singkat dan Jelas!

1. Andi Bekerja dalam sehari 8, 5 jam jika di konversikan dalam secon maka Andi bekerja selama!

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

2. Jika diketahui satuan gaya adalah Kg m/s^2 maka gaya ini diturunkan dari besaran

.....
.....

LAMPIRAN I. AKTIVITAS BELAJAR SISWA

Tabel I.1 Aktivitas belajar siswa pra-siklus

No urut siswa	Aktivitas yang diamati												Jumlah skor	Persentase Aktivitas Belajar Siswa (Pa) %
	A			B			C			D				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1.		√		√				√			√		7	58,3
2.		√		√				√			√		8	66,67
3.	√				√				√			√	10	83,3
4.			√	√				√		√			6	50
5.			√		√			√			√		8	66,7
6.			√	√				√			√		6	50
7.			√	√				√			√		7	58,3
8.			√		√			√		√			7	58,3
9.		√			√			√			√		8	66,7
10.		√			√			√		√			7	58,3
11.		√		√				√			√		7	58,3
12.	√				√		√				√		6	50
13.		√		√				√			√		9	75
14.		√			√			√				√	7	58,3
15.	√				√		√					√	6	50
16.		√				√		√				√	6	50
17.		√		√			√					√	9	75
18.			√		√			√				√	8	66,7
19.			√	√				√			√		9	75
20.			√	√					√	√			9	75
21.			√	√					√	√			7	58,3
22.			√		√				√		√		7	58,3
23.		√		√				√				√	9	75
24.		√			√			√				√	6	50
25.		√			√		√					√	9	75

Keterangan :

- a. Mendengarkan Guru
- b. Bertanya
- c. Menjawab Pertanyaan
- d. Berpendapat

Tabel I1.2. Tingkat Aktivitas Belajar Siswa

Variabel	indikator	Jumlah siswa yang mendapat skor			Skor rata-rata	Persentase skor aktivitas
		1	2	3		
Aktivitas belajar siswa	a. Mendengarkan Guru	3	12	10	57	76%
	b. Bertanya	12	12	1	39	52%
	c. Menjawab Pertanyaan	4	17	4	50	66,7%
	d. Berpendapat	5	11	9	54	72%
Total						66,67%

Kriteria penilaian aktivitas siswa :

A. Mendengarkan Guru

3. Baik = siswa mendengarkan guru dengan seksama dan memperhatikan semua materi yang di sampaikan guru juga mencatat hal penting dalam materi.
2. Cukup = siswa mendengarkan guru, tapi tidak mencatat hal penting dalam materi.
1. Kurang = siswa tidak mendengarkan dan memperhatikan guru saat menjelaskan materi (asik main sendiri)

B. Bertanya

3. Baik = siswa bertanya materi yang kurang paham dan mencatat pendapat yang di sampaikan oleh guru
2. Cukup = siswa mengajukan pertanyaan setelah di tunjuk guru untuk bertanya
1. Kurang = siswa tidak berani bertanya setelah di tunjuk guru.

C. Menjawab Pertanyaan

3. Baik = siswa menjawab pertanyaan setelah guru mengajukan pertanyaan tanpa di tunjuk terlebih dahulu
2. Cukup = siswa menjawab pertanyaan setelah guru menunjuk siswa untuk menjawab.
1. Kurang = siswa tidak berani menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru

D. berpendapat

3. Baik = siswa berpendapat dan berani memberi jawaban kepada siswa lain saat ada yg mengajukan pertanyaan

2. Cukup = siswa di tunjuk oleh guru terlebih dahulu untuk memberikan pendapat kepada siswa yang memberikan pertanyaan .
1. Kurang = siswa tidak berani berpendapat.

Data diolah dengan:

$$Pa = \frac{A}{N_m} \times 100 \%$$

Keterangan:

A = jumlah skor tiap indikator aktivitas yang diperoleh siswa

N_m = jumlah skor maksimum tiap indikator aktivitas siswa

Tabel I.6 Kriteria Aktivitas Siswa

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

Tabel I.2 Aktivitas belajar siswa siklus 1

No urut siswa	Aktivitas yang diamati												Jumlah skor	Persentase Aktivitas Belajar Siswa (Pa) %
	A			B			C			D				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1		√		√				√			√		7	58,3
2		√			√			√			√		8	66,7
3		√			√			√				√	9	75
4		√		√					√		√		8	66,7
5		√			√				√		√		9	75
6		√				√			√		√		8	66,7
7		√				√		√			√		7	58,3
8		√			√			√		√			7	58,3
9		√			√			√			√		8	66,7
10		√			√			√		√			7	58,3
11		√		√				√			√		7	58,3
12	√				√		√				√		6	50
13		√		√				√			√		6	50
14		√			√			√				√	7	58,3
15	√				√		√					√	8	66,7
16		√				√		√				√	6	50
17		√		√					√			√	9	75
18		√			√			√			√		6	50
19			√	√					√			√	10	83,3
20			√			√			√		√		11	91,6
21		√				√			√			√	9	75
22			√		√				√		√		10	83,8
23			√	√					√			√	9	75
24			√		√				√			√	7	58,3
25	√				√		√					√	8	66,7

Keterangan :

- a. Melakukan eksperimen
- b. Menulis data eksperimen
- c. Melakukan diskusi kelompok
- d. Menarik kesimpulan

Tabel I 2.1. Tingkat Aktivitas Belajar Siswa

Variabel	Indicator	Jumlah siswa yang mendapat skor			Skor rata-rata	Persentase skor aktivitas
		1	2	3		
Aktivitas belajar siswa	a. Melakukan eksperimen	3	17	5	52	69.4%
	b. Menulis data eksperimen	7	13	5	48	64%
	c. Melakukan diskusi kelompok	3	10	12	59	78.7%
	d. Menarik kesimpulan	2	13	10	58	77,4%
Total						72,38 %

Tabel I.3 Aktivitas belajar siswa siklus 2

No urut siswa	Aktivitas yang diamati												Jumlah skor	Persentase Aktivitas Belajar Siswa (Pa) %
	A			B			C			D				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1			√		√				√			√	11	91
2			√			√			√		√		11	91
3			√			√			√			√	9	75
4		√		√					√		√		10	83,3
5			√		√				√			√	9	75
6		√				√			√			√	8	66,7
7		√				√			√			√	9	75
8		√			√				√		√		8	66,7
9		√			√				√		√		8	66,7
10		√			√				√	√			11	91
11			√	√					√			√	9	75
12			√		√				√			√	10	83,3
13		√		√					√			√	10	83,3
14		√			√				√			√	9	75
15	√				√			√				√	8	66,7
16			√			√			√			√	11	91
17		√		√					√			√	9	75
18		√			√				√			√	10	83,3
19		√		√					√			√	10	83,3
20			√			√			√			√	11	91
21		√				√			√			√	9	75
22			√		√				√			√	10	83,8
23			√			√			√			√	9	75
24			√		√				√			√	11	91
25	√				√			√				√	8	66,7

Keterangan :

- a. Melakukan eksperimen
- b. Menulis data eksperimen
- c. Melakukan diskusi kelompok
- d. Menarik kesimpulan

Tabel I 3.1 Tingkat Aktivitas Belajar Siswa

Variabel	Indikator	Jumlah siswa yang mendapat skor			Skor rata-rata	Persentase skor aktivitas
		1	2	3		
Aktivitas belajar siswa	a. Melakukan eksperimen	2	12	11	59	78,7%
	b. Menulis data eksperimen	5	12	8	53	70,7%
	c. Melakukan diskusi kelompok	2	7	16	64	85,3%
	d. Menarik kesimpulan	2	10	13	61	81,3%
Total						79, %

Tabel I.5 Nilai Rata-Rata Aktivitas Belajar Siswa

Pertemuan ke-	Aktivitas yang diamati				Rata-rata
	Melakukan eksperimen	Menulis data eksperimen	Melakukan diskusi kelompok	Menarik kesimpulan	
I	74 %	71 %	63 %	68 %	69 %
II	71%	74 %	74 %	68 %	71,8 %
III	75%	70 %	79 %	75 %	74,7 %
Rata-rata	73,8 %	71,5 %	74,2 %	75,25 %	72,9 %

Kriteria penilaian aktivitas siswa :

E. Melakukan eksperimen

- 3. Baik = siswa dapat melakukan eksperimen secara berurutan dan benar sesuai dengan langkah – langkah melakukan eksperimen pada LKS
- 2. Cukup = siswa dapat melakukan sebagian eksperimen secara berurutan dan benar sesuai dengan langkah – langkah melakukan eksperimen pada LKS
- 1. Kurang = siswa tidak dapat melakukan eksperimen secara berurutan dan benar sesuai dengan langkah – langkah melakukan eksperimen pada LKS

F. Menuliskan data eksperimen

- 4. Baik = siswa dapat menuliskan data eksperimen dengan benar dan lengkap dengan satuannya
- 4. Cukup = siswa dapat menuliskan data eksperimen, tapi kurang benar dan lengkap dengan satuannya
- 4. Kurang = siswa tidak dapat Menuliskan data eksperimen konsep dengan benar dan lengkap dengan satuannya

G. Melakukan diskusi kelompok

- 5. Baik = dalam kelompok semua siswa melakukan diskusi secara aktif saat pengisian LKS sesuai dengan permasalahan
- 5. Cukup = dalam kelompok sebagian siswa melakukan diskusi secara aktif saat pengisian LKS sesuai dengan permasalahan
- 3. Kurang = dalam kelompok siswa tidak melakukan diskusi kelompok saat pengisian LKS (hanya diam)

H. Menarik kesimpulan

- 6. Baik = siswa menarik kesimpulan berupa data dan hasil dengan lengkap sesuai dengan konsep.
- 4. Cukup = siswa dapat menarik kesimpulan berupa data dan tidak di sertai hasil yang sesuai dengan konsep .
- 2. Kurang = siswa tidak dapat menarik kesimpulan dengan benar (kesimpulan yang dibuat salah)

Data diolah dengan:

$$Pa = \frac{A}{N_m} \times 100 \%$$

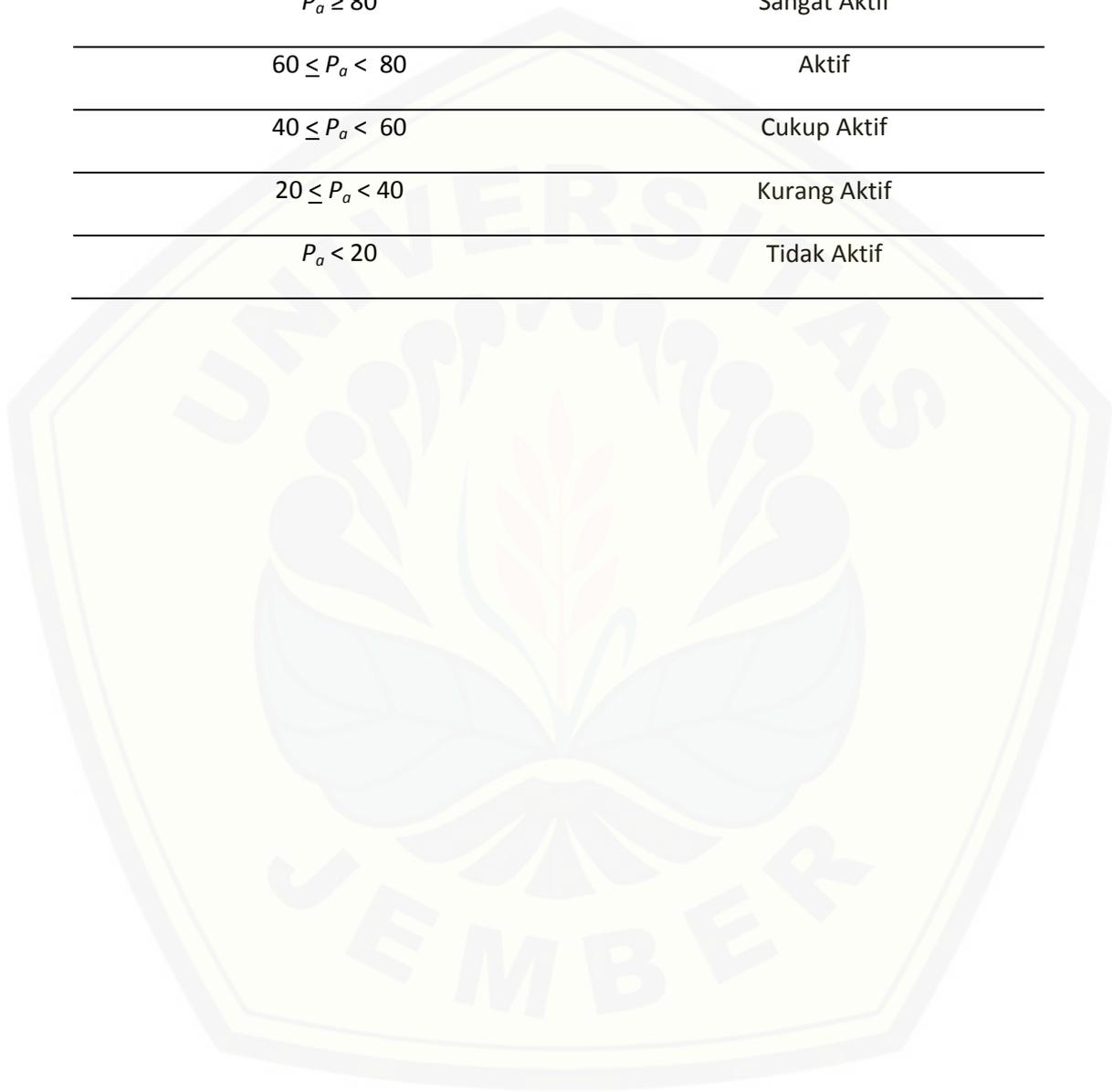
Keterangan:

A = jumlah skor tiap indikator aktivitas yang diperoleh siswa

N_m = jumlah skor maksimum tiap indikator aktivitas siswa

Tabel I.6 Kriteria Aktivitas Siswa

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



LAMPIRAN J. DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN

No.	Nama Siswa	L/P	Daftar Nilai
1.	Abdur Rosid	L	60
2.	Ade Dwi Septa Widyanegara	L	60
3.	Ahmad Firman Maulana	L	60
4.	Alia Rohali	L	60
5.	Asep Sholihin	L	50
6.	Daniel Yuda Y.P	L	70
7.	Deka Arzeta Maulid Danar	L	70
8.	Dimas	L	61
9.	Dwi Lestari	P	50
10.	Eka Setiawan	L	50
11.	Firman Syahroni	L	50
12.	Firnanda Aulia	P	60
13.	Hasbi Ifki Ulul Rohman	L	50
14.	Herlina Ayu Yuniar	P	60
15.	Immanuel Kristian Bintang Fajar W.	L	60
16.	Jevanus Viona Arnetalia	P	75
17.	Kevin Januar Afiary	L	81
18.	Mala Agusttin	P	50
19.	Muhamad Holik	L	61
20.	Muhammad Ikhwan Saputra	L	61
21.	Putri Dini Aminarti	P	75
22.	Rio Afan Refandi	L	70
23.	Sila Tur Rohmi	P	72
24.	Wiji Utami	P	60
25.	Yesi Arianti	P	50

Tabel J.1 Hasil UTS Siswa

Analisis Presentase Ketuntasan Belajar Siswa

1 Jumlah siswa tidak tuntas = 18 siswa

2 Jumlah siswa tuntas = 7 siswa

3 Presentase Klasikal *Ketuntasan* = $\frac{\sum \text{siswatuntas}}{\sum \text{totalsiswa}} \times 100\% = \frac{7}{25} \times 100\% = 28\%$



LAMPIRAN K. DAFTAR NILAI *POST - TEST*

1. Daftar nilai pra siklus

No.	Nama Siswa	L/P	Daftar Nilai
26.	Abdur Rosid	L	66
27.	Ade Dwi Septa Widyanegara	L	64
28.	Ahmad Firman Maulana	L	56
29.	Alia Rohali	L	49
30.	Asep Sholihin	L	49
31.	Daniel Yuda Y.P	L	38
32.	Deka Arzeta Maulid Danar	L	63
33.	Dimas	L	56
34.	Dwi Lestari	P	63
35.	Eka Setiawan	L	35
36.	Firman Syahroni	L	71
37.	Firnanda Aulia	P	85
38.	Hasbi Ifki Ulul Rohman	L	49
39.	Herlina Ayu Yuniar	P	80
40.	Immanuel Kristian Bintang Fajar W.	L	71
41.	Jevanus Viona Arnetalia	P	63
42.	Kevin Januar Afiary	L	63
43.	Mala Agusttin	P	61
44.	Muhamad Holik	L	60
45.	Muhammad Ikhwan Saputra	L	49
46.	Putri Dini Aminarti	P	56
47.	Rio Afan Refandi	L	49
48.	Sila Tur Rohmi	P	64
49.	Wiji Utami	P	42
50.	Yesi Arianti	P	56

2. Daftar nilai siklus 1

No.	Nama Siswa	L/P	Daftar Nilai
1.	Abdur Rosid	L	71
2.	Ade Dwi Septa Widyanegara	L	79
3.	Ahmad Firman Maulana	L	79
4.	Alia Rohali	L	86
5.	Asep Sholihin	L	72
6.	Daniel Yuda Y.P	L	65
7.	Deka Arzeta Maulid Danar	L	72
8.	Dimas	L	79
9.	Dwi Lestari	P	86
10.	Eka Setiawan	L	65
11.	Firman Syahroni	L	43
12.	Firnanda Aulia	P	72
13.	Hasbi Ifki Ulul Rohman	L	78
14.	Herlina Ayu Yuniar	P	65
15.	Immanuel Kristian Bintang Fajar W.	L	72
16.	Jevanus Viona Arnetalia	P	78
17.	Kevin Januar Afiary	L	65
18.	Mala Agusttin	P	72
19.	Muhamad Holik	L	86
20.	Muhammad Ikhwan Saputra	L	100
21.	Putri Dini Aminarti	P	79
22.	Rio Afan Refandi	L	100
23.	Sila Tur Rohmi	P	72
24.	Wiji Utami	P	81
25.	Yesi Arianti	P	71

3. Daftar nilai siklus 2

No.	Nama Siswa	L/P	Daftar Nilai
1.	Abdur Rosid	L	77
2.	Ade Dwi Septa Widyanegara	L	78
3.	Ahmad Firman Maulana	L	100
4.	Alia Rohali	L	86
5.	Asep Sholihin	L	93
6.	Daniel Yuda Y.P	L	71
7.	Deka Arzeta Maulid Danar	L	86
8.	Dimas	L	79
9.	Dwi Lestari	P	100
10.	Eka Setiawan	L	71
11.	Firman Syahroni	L	59
12.	Firnanda Aulia	P	78
13.	Hasbi Ifki Ulul Rohman	L	78
14.	Herlina Ayu Yuniar	P	65
15.	Immanuel Kristian Bintang Fajar W.	L	78
16.	Jevanus Viona Arnetalia	P	78
17.	Kevin Januar Afiary	L	50
18.	Mala Agusttin	P	79
19.	Muhamad Holik	L	93
20.	Muhammad Ikhwan Saputra	L	86
21.	Putri Dini Aminarti	P	86
22.	Rio Afan Refandi	L	95
23.	Sila Tur Rohmi	P	78
24.	Wiji Utami	P	88
25.	Yesi Arianti	P	78

Analisis Presentase Ketuntasan Belajar Siswa

Pra Siklus

1 Jumlah siswa tidak tuntas = 21 siswa

2 Jumlah siswa tuntas = 4 siswa

3 Presentase Klasikal $Ketuntasan = \frac{\sum \text{siswatuntas}}{\sum \text{totalsiswa}} \times 100\% = \frac{4}{25} \times 100\% = 16\%$

Siklus 1

1 Jumlah siswa tidak tuntas = 5 siswa

2 Jumlah siswa tuntas = 20 siswa

3 Presentase Klasikal $Ketuntasan = \frac{\sum \text{siswatuntas}}{\sum \text{totalsiswa}} \times 100\% = \frac{20}{25} \times 100\% = 80\%$

Siklus 2

4 Jumlah siswa tidak tuntas = 3 siswa

5 Jumlah siswa tuntas = 22 siswa

6 Presentase Klasikal $Ketuntasan = \frac{\sum \text{siswatuntas}}{\sum \text{totalsiswa}} \times 100\% = \frac{22}{25} \times 100\% = 88\%$

LAMPIRAN L. ANALISIS KRITERIA PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA

1. SIKLUS 1

Rata-rata hasil belajar pada kegiatan pra siklus = 58,32

Rata-rata hasil belajar pada siklus 1 = 75,52

Skor maksimum = 100

$$\begin{aligned} N - gain &= \frac{(skor\ post\ test\ siklus\ (1) - skor\ post\ test\ pra\ siklus)}{(skor\ maks - skor\ post\ test\ pra\ siklus)} \\ &= \frac{75,52 - 58,32}{100 - 58,32} = 0,412 \end{aligned}$$

2. SIKLUS 2

Rata-rata hasil belajar pada kegiatan pra siklus = 58,32

Rata-rata hasil belajar pada siklus 2 = 80,4

Skor maksimum = 100

$$\begin{aligned} N - gain &= \frac{(skor\ post\ test\ siklus\ (2) - skor\ post\ test\ pra\ siklus)}{(skor\ maks - skor\ post\ test\ pra\ siklus)} \\ &= \frac{80,4 - 58,32}{100 - 58,32} = 0,529 \end{aligned}$$

Berdasarkan analisis data di atas, peningkatan hasil belajar siswa pada Siklus 1 sebesar 0,412 dengan kategori sedang ($0,3 < N_g < 0,7$) dan peningkatan hasil belajar siswa pada Siklus 2 sebesar 0,529 dengan kategori sedang (rentang $0,3 \leq N_g < 0,7$).

LAMPIRAN M. HASIL OBSERVASI AKTIVITAS GURU

60

PEDOMAN OBSERVASI AKTIVITAS GURU

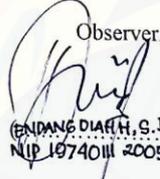
Lembar observasi aktivitas guru selama pembelajaran

Nama guru	: rinta uji andriana
sekolah	: SMPN 1 Tempurejo
kelas	: VII E
Mata pelajaran	: Fisika
subkonsep	: besaran dan satuan
pertemuan	: 2
waktu	:
tanggal	: 21 agustus 2017

Aktivitas guru yang diamati selama pembelajaran	Observer	
	ya	Tidak
1. Apersepsi dan Motivasi Apersepsi: Mengingatkan kembali materi besaran fisika sebelumnya. Motivasi : Banyak peristiwa yang sering kita alami berhubungan dengan besaran fisika. Memberikan pertanyaan pada siswa - Apakah semua benda dalam kehidupan sehari-hari ini dapat diukur?	✓ ✓ ✓	
2. Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran.	✓	
3. Membagi kelas menjadi beberapa kelompok. Satu kelompok terdiri dari 4-5 orang). Tiap kelompok masing-masing diberi LKS_01	✓	
Membimbing siswa melakukan pemanasan fisik dengan permainan keseimbangan otak.		
• Gajah dilambangkan dengan membuat lingkaran kecil dan semut	✓	

dilambangkan dengan membuat lingkaran besar	✓	
Mengarahkan siswa menentukan manfaat yang diperoleh setelah pembelajaran yaitu menggunakan besaran fisika dengan benar dalam kehidupan sehari-hari.	✓	
Membimbing siswa menuliskan dengan jelas target yang akan dicapai	✓	
Menyuruh siswa membaca sekilas-sekilas konsep yang dipelajari meliputi besaran fisika dan pembagiannya.	✓	
Membimbing siswa mencatat semua konsep yang mereka pahami, seperti: pengertian besaran, satuan, dan pembagian besaran.	✓	
Visual: Menyampaikan informasi menggunakan peta konsep tentang pembagian besaran.	✓	
Auditori: Menyampaikan informasi dengan intonasi dan suara yang jelas.		
Kinestetik: Menyampaikan informasi dengan demonstrasi mengenai besaran fisika dan pengelompokan besaran fisika.	✓	
Membimbing siswa dalam melakukan eksperimen untuk mendiskripsikan besaran fisika.		

Jember,2017

Observer,

 (ENDANG DIAH H., S.Pd.)
 NIP. 19740111 200501 2008

Lembar observasi aktivitas guru selama pembelajaran

Nama guru	: rinta uji andriana
sekolah	: SMPN 1 Tempurejo
kelas	: VII E
Mata pelajaran	: Fisika
subkonsep	: besaran dan satuan
pertemuan	: 2
waktu	:
tanggal	: 24 agustus 2017

Aktivitas guru yang diamati selama pembelajaran	Observer	
	ya	Tidak
<p>2. Apersepsi dan Motivasi</p> <p>Apersepsi: Mengingatnkan kembali materi besaran fisika sebelumnya.</p> <p>Motivasi : Banyak peristiwa yang sering kita alami berhubungan dengan konversi satuan. Pernahkan kalian mengukur panjang meja? Apa yang membedakan bila mengukur menggunakan penggaris dengan menggunakan jengkal tangan?</p> <p>2. Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran.</p> <p>3. Membagi kelas menjadi beberapa kelompok. Satu kelompok terdiri dari 4-5 orang). Tiap kelompok masing-masing diberi LKS_02</p>	✓	
Menampilkan gambar-gambar yang dapat membuat siswa rileks, seperti gambar ilusi optik.	✓	
Mengarahkan siswa menentukan manfaat yang diperoleh setelah pembelajaran, yaitu:	✓	

• Dapat menggunakan SI dalam pengukuran.	✓	
Membimbing siswa menuliskan dengan jelas target yang akan dicapai	✓	
Menyuruh siswa membaca sekilas-sekilas konsep yang dipelajari meliputi satuan dan konversi satuan	✓	
Membimbing siswa menuliskan peta keterkaitan konsep secara sederhana mengenai satuan dan konversi satuan	✓	
Membimbing siswa mencatat semua konsep yang mereka pahami, seperti: pengertian satuan, perbedaan satuan baku dan tidak baku.	✓	
Visual: Menyampaikan informasi menggunakan buku ajar.		
Auditori: Menyampaikan informasi dengan intonasi dan suara yang jelas.	✓	
Kinestetik: Menyampaikan informasi dengan demonstrasi mengenai konversi satuan menggunakan tangga konversi		

Jember, 2017

Observer,

(ENDANG DWI H. S.DA)
NIP. 19740111 200501 2008

LAMPIRAN N. CONTOH HASIL EVALUASI POST – TEST

114

LAMPIRAN G. SOAL POST-TEST 1

POST-TEST			
Besaran dan Satuan			
Nama :	<u>Dwikesfari</u>		
Kelas :	<u>7eg</u>		
No. Absen :	_____		
_____	_____		
_____	_____		
	<table border="1"> <tr> <th style="text-align: center;">Nilai</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; color: red; font-size: 1.5em;">100</td> </tr> </table>	Nilai	100
Nilai			
100			

Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x)!

1. Besaran dalam fisika dapat diartikan sebagai...
 - a. Sesuatu yang dapat diukur.
 - b. Perbandingan dalam suatu pengukuran
 - c. Besaran yang dapat dinyatakan dalam bentuk angka dan memiliki satuan
 - d. Sesuatu yang digunakan untuk membandingkan ukuran suatu besaran.

2. Perhatikan masing-masing besaran dan satuannya berikut ini!
 1. Jarak (meter)
 2. Rasa (manis)
 3. Tinggi (cm)
 4. Kedalaman (se-leher)
 5. Isi (liter)
 6. Berat (kg)

Besaran fisika dan satuannya yang benar adalah...

 - a. 1,2,3
 - b. 2,4,6
 - c. 1,3,5
 - d. 2,5,6

70

3. Sebuah mobil bergerak dengan kelajuan 25 m/s, yang menyatakan satuan adalah...
- Mobil
 - Kecepatan
 - 25
 - m/s
4. Suhu badan Tono ketika diukur menggunakan termometer diperoleh hasil 37 derajat celcius.
Pernyataan berikut ini benar, *kecuali* ...
- Besaran yang diukur adalah suhu
 - Alat ukurnya termometer
 - Nilai besaran adalah derajat
 - Satuan yang digunakan dalam pengukuran adalah celcius
5. Berdasarkan satuannya, besaran fisika dibedakan menjadi 2 yaitu
- Besaran pokok dan besaran skalar
 - Besaran turunan dan besaran pokok
 - Besaran turunan dan besaran vektor
 - Besaran skalar dan besaran vektor
6. Besaran yang hanya memiliki nilai atau besar saja disebut ...
- Besaran skalar
 - Besaran vektor
 - Besaran jumlah
 - Besaran nilai
7. Besaran yang satuannya telah ditetapkan terlebih dahulu dan tidak diturunkan dari besaran lain dinamakan.....
- Besaran skalar
 - Besaran vektor
 - Besaran turunan
 - Besaran pokok

8. Hubungan antara besaran pokok dan satuannya yang benar adalah ...

No	Besaran	Satuan
1	panjang	gram
2	massa	inci
3	waktu	sekon
4	kuat arus listrik	ampere
5	suhu	meter

- a. 1 dan 2
 - b. 1 dan 4
 - c. 2 dan 5
 - d. 3 dan 4
9. Besaran yang diturunkan dari besaran pokok dinamakan ...

- a. Besaran vektor
- b. Besaran pokok
- c. Besaran turunan
- d. Besaran skalar

10. Besaran turunan dan satuannya yang benar yaitu...

No	Besaran	Satuan
1	luas	m
2	volume	<i>l</i>
3	kelajuan	m/s
4	massa jenis	kg/m ³

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 4
- d. 3 dan 4

Jawablah dengan Singkat dan Jelas!

1. Isikan data-data berikut ini dengan benar !

No	Besaran Turunan	Besaran Pokok	Satuan
1	Kecepatan	Panjang dan Waktu	m/s
2	Massa jenis	massa x Panjang	kg/m ³
3	Gaya	massa x panjang x waktu	kg.m/s ²
4	Usaha	massa x panjang x waktu	kg.m ² /s ²
5	Percepatan	massa x waktu	m/s ²

30

2. Kakak mengendarai sepeda motor dengan kecepatan 54 km/jam. Dia hendak membeli bensin sebanyak 2 liter di pom bensin. Tulislah satuan besaran-besaran yang ada dalam satuan SI dengan benar !

a) 54 km/jam =
 $54 \cdot 1000 / 3600 \text{ m/s}$
 $= 15 \text{ m/s}$
 b) 2 liter = 2 cm³

3. Sebuah mobil bergerak dengan kelajuan 25 m/s, yang menyatakan satuan adalah...
- Mobil
 - Kecepatan ✓
 - 25
 - m/s
4. Suhu badan Tono ketika diukur menggunakan termometer diperoleh hasil 37 derajat celcius.
Pernyataan berikut ini benar, *kecuali* ...
- Besaran yang diukur adalah suhu
 - Alat ukurnya termometer
 - Nilai besaran adalah derajat ✓
 - Satuan yang digunakan dalam pengukuran adalah celcius
5. Berdasarkan satuannya, besaran fisika dibedakan menjadi 2 yaitu
- Besaran pokok dan besaran skalar
 - Besaran turunan dan besaran pokok ✓
 - Besaran turunan dan besaran vektor
 - Besaran skalar dan besaran vektor
6. Besaran yang hanya memiliki nilai atau besar saja disebut ...
- ~~X~~ Besaran skalar
 - Besaran vektor
 - Besaran jumlah
 - Besaran nilai
7. Besaran yang satuannya telah ditetapkan terlebih dahulu dan tidak diturunkan dari besaran lain dinamakan.....
- Besaran skalar
 - Besaran vektor
 - Besaran turunan
 - ~~X~~ Besaran pokok ✓

8. Hubungan antara besaran pokok dan satuannya yang benar adalah ...

No	Besaran	Satuan
1	panjang	gram
2	massa	inci
3	waktu	sekon
4	kuat arus listrik	ampere
5	suhu	meter

- a. 1 dan 2 ✓
- b. 1 dan 4
- c. 2 dan 5
- d. 3 dan 4

9. Besaran yang diturunkan dari besaran pokok dinamakan ...

- a. Besaran vektor
- b. Besaran pokok
- c. Besaran turunan
- d. Besaran skalar

10. Besaran turunan dan satuannya yang benar yaitu...

No	Besaran	Satuan
1	luas	m
2	volume	l
3	kelajuan	m/s
4	massa jenis	kg/m ³

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 4
- d. 3 dan 4

Jawablah dengan Singkat dan Jelas!

1. Isikan data-data berikut ini dengan benar !

No	Besaran Turunan	Besaran Pokok	Satuan
1	Kecepatan	.....	m/s
2	Massa jenis	.....	kg/m ³
3	Gaya	.....	kg.m/s ²
4	Usaha	.....	kg.m ² /s ²
5	Percepatan	.....	m/s ²

15

2. Kakak mengendarai sepeda motor dengan kecepatan 54 km/jam. Dia hendak membeli bensin sebanyak 2 liter di pom bensin. Tulislah satuan besaran-besaran yang ada dalam satuan SI dengan benar !

- 54 km/jam
 $= 54000 / 3600 \text{ m/s}$
 $= 15 \text{ m/s}$
- $2 \text{ liter} = 2 \text{ cm}^3$

LAMPIRAN H. SOAL POST-TEST 2

POST-TEST
Besaran dan Satuan

Nama : Fitri Han Savendy

Kelas : FE 2

No. Absen : _____

Nilai
100

Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x)!

1. Kecepatan merupakan besaran turunan yang diturunkan dari besaran pokok yaitu ...
 - a. Massa dan suhu
 - b. Waktu dan massa
 - c. Panjang dan massa
 - d. Panjang dan waktu
2. Perhatikan data berikut!

No	Besaran	Satuan
1	Luas	m ²
2	Kuat arus listrik	A
3	Gaya	Newton
4	Energi	Joule
5	Intensitas cahaya	Candela

Dari data tersebut, yang termasuk besaran turunan adalah....

- a. 1, 3, dan 4
- b. 2, 4, dan 5
- c. 1,3, dan 5

70

- a. 1, 2, dan 3
3. Suatu pembanding dalam suatu pengukuran dinamakan...
- a. Besaran fisika
 - b. Satuan
 - c. Alat ukur
 - d. Nilai satuan
4. Perhatikan pernyataan berikut!
- 1. Bersifat tetap
 - 2. Tidak mudah diproduksi kembali
 - 3. Berlaku secara internasional
 - 4. Bahan bakunya sukar didapat
- Dua syarat yang harus dipenuhi satuan standar ditunjukkan oleh nomor....
- a. 1 dan 3
 - b. 1 dan 2
 - c. 2 dan 3
 - d. 2 dan 4
5. 25,4 cm = inci
- a. 1
 - b. 10
 - c. 2
 - d. 20
6. 4 kg = pon
- a. 8
 - b. 16
 - c. 4
 - d. 2
7. 10 sekon = das
- a. 0,1

- b. 1
 c. 10
 d. 100
8. $100 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$
- a. 10
 b. 1
 c. 0,1
 d. 0,01
9. $35 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$
- a. 350
 b. 3500
 c. 35000
 d. 350000
10. $1 \text{ g/cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ kg/m}^3$
- a. 10
 b. 100
 c. 1000
 d. 10.000

Jawablah dengan Singkat dan Jelas!

1. Andi Bekerja dalam sehari 8,5 jam jika di konversikan dalam secon maka Andi bekerja selama
 Andi bekerja selama $8,5 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} \times 60 \text{ detik}$
 $= 30600 \text{ Secon}$

2. Jika diketahui satuan gaya adalah Kg m/s^2 maka gaya ini diturunkan dari besaran
 kita melihat satuannya $\text{kg} = \text{satuan besaran massa}$
 $\text{m} = \text{satuan besaran panjang}$, dan $\text{s} = \text{satuan besaran waktu}$ jadi gaya diturunkan dari besaran massa, panjang dan waktu

30

LAMPIRAN II. SOAL POST-TEST 2

POST-TEST
Besaran dan Satuan

Nama : Kevin Zamran Apriy
 Kelas : 7E
 No. Absen : 17

Nilai
50

Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x)!

1. Kecepatan merupakan besaran turunan yang diturunkan dari besaran pokok yaitu ...
 - a. Massa dan suhu
 - b. Waktu dan massa
 - c. Panjang dan massa
 - d. Panjang dan waktu
2. Perhatikan data berikut!

No	Besaran	Satuan
1	Luas	m ²
2	Kuat arus listrik	A
3	Gaya	Newton
4	Energi	Joule
5	Intensitas cahaya	Candela

Dari data tersebut, yang termasuk besaran turunan adalah.....

- a. 1, 3, dan 4
- b. 2, 4, dan 5
- c. 1,3, dan 5

- a. 1, 2, dan 3
3. Suatu pembanding dalam suatu pengukuran dinamakan...
- a. Besaran fisika
 - b. Satuan
 - c. Alat ukur
 - d. Nilai satuan

4. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1. Bersifat tetap
- 2. Tidak mudah diproduksi kembali
- 3. Berlaku secara internasional
- 4. Bahan bakunya sukar didapat

Dua syarat yang harus dipenuhi satuan standar ditunjukkan oleh nomor....

- a. 1 dan 3
 - b. 1 dan 2
 - c. 2 dan 3
 - d. 2 dan 4
5. 25,4 cm = inci

- a. 1
- b. 10
- c. 2
- d. 20

6. 4 kg = pon

- a. 8
- b. 16
- c. 4
- d. 2

7. 10 sekon = das

- a. 0,1

- b. 1
 - c. 10
 - d. 100
8. $100 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$
- a. 10
 - b. 1
 - ~~c. 0,1~~
 - d. 0,01
9. $35 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$
- a. 350
 - ~~b. 3500~~
 - c. 35000
 - d. 350000
10. $1 \text{ g/cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ kg/m}^3$
- a. 10
 - ~~b. 100~~
 - c. 1000
 - d. 10.000

Jawablah dengan Singkat dan Jelas!

1. Andi Bekerja dalam sehari 8,5 jam jika di konversikan dalam secon maka Andi bekerja selama!

.....
8,5 jam x 60 menit
.....
= 30600 secon
.....

15

2. Jika diketahui satuan gaya adalah Kg m/s^2 maka gaya ini diturunkan dari besaran

.....
.....

LAMPIRAN O. SURAT IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
Telepon: 0331- 334988, 330738 Faks: 0331-334988
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 5937/UN25.1.5/LT/2017
Lampiran :
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

06 SEP 2017

Yth. Kepala SMP Negeri 1 Tempurejo
Jember

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

Nama : Rinta Uji Andriana
NIM : 100210102109
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud melaksanakan penelitian tentang "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Menggunakan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa kelas VII C SMP Negeri 1 Tempurejo" di Sekolah yang Saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

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

a.n. Dekan
Wakil Dekan
Prof. Dr. Suratno, M. Si
NIP. 196706251992031003



LAMPIRAN P. SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 1 TEMPUREJO

Jl. Padang Golf no. 2 Glantangan Telp. 082330775666 Tempurejo
Email : smpn1tempurejo@yahoo.com



SURAT KETERANGAN

No. : 800/937/413.14.20523852/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini , kami :

Nama : **Drs. MARYANTO, M.Pd**
NIP. : 19661107 198903 1 013
Pangkat / Gol. Ruang : Pembina TK.I / IV / b
Jabatan : Kepala SMP Negeri I Tempurejo
Unit Kerja : SMP Negeri I Tempurejo

Dengan ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : **RINTA UJI ANDRIANA**
NIM : 100210102109
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : FKIP Universitas Jember

Benar – benar telah melaksanakan penelitian tentang “ Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Teams Achievement Division) Berbasis Mind Mapping Terhadap Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa di SMP ” di SMP Negeri 1 Tempurejo.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, dengan penuh tanggung jawab dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tempurejo, 11 September 2017

Kepala Sekolah,



Drs. MARYANTO, M.Pd

NIP. 19661107 198903 1 013

LAMPIRAN Q. FOTO KEGIATAN



Gambar 1. Kegiatan siklus



Gambar 2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar



Gambar 3. Siswa melakukan eksperimen



Gambar 4. Mengarahkan siswa untuk melakukan eksperimen



Gambar 5. Post – test