



**PENINGKATAN KEMAMPUAN MULTIREPRESENTASI SISWA DAN
HASIL BELAJAR FISIKA KELAS X GB 1 DI SMK NEGERI 2 JEMBER
MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED INSTRUCTION**

SKRIPSI

Oleh :

Nur Izzati Rahmandani

120210102026

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



**PENINGKATAN KEMAMPUAN MULTIREPRESENTASI SISWA DAN
HASIL BELAJAR FISIKA KELAS X GB 1 DI SMK NEGERI 2 JEMBER
MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED INSTRUCTION**

SKRIPSI

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

Oleh :

Nur Izzati Rahmandani

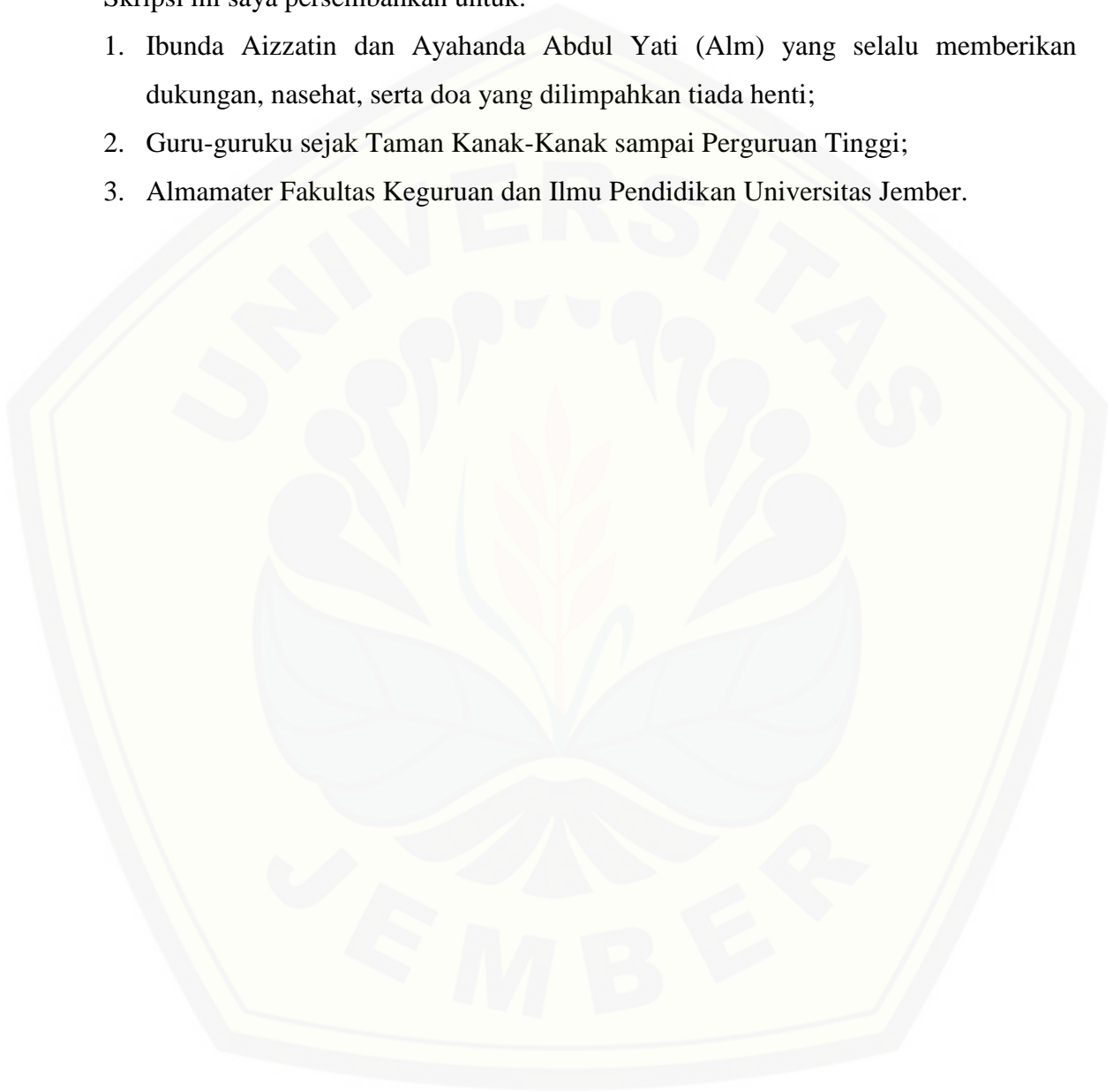
120210102026

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

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

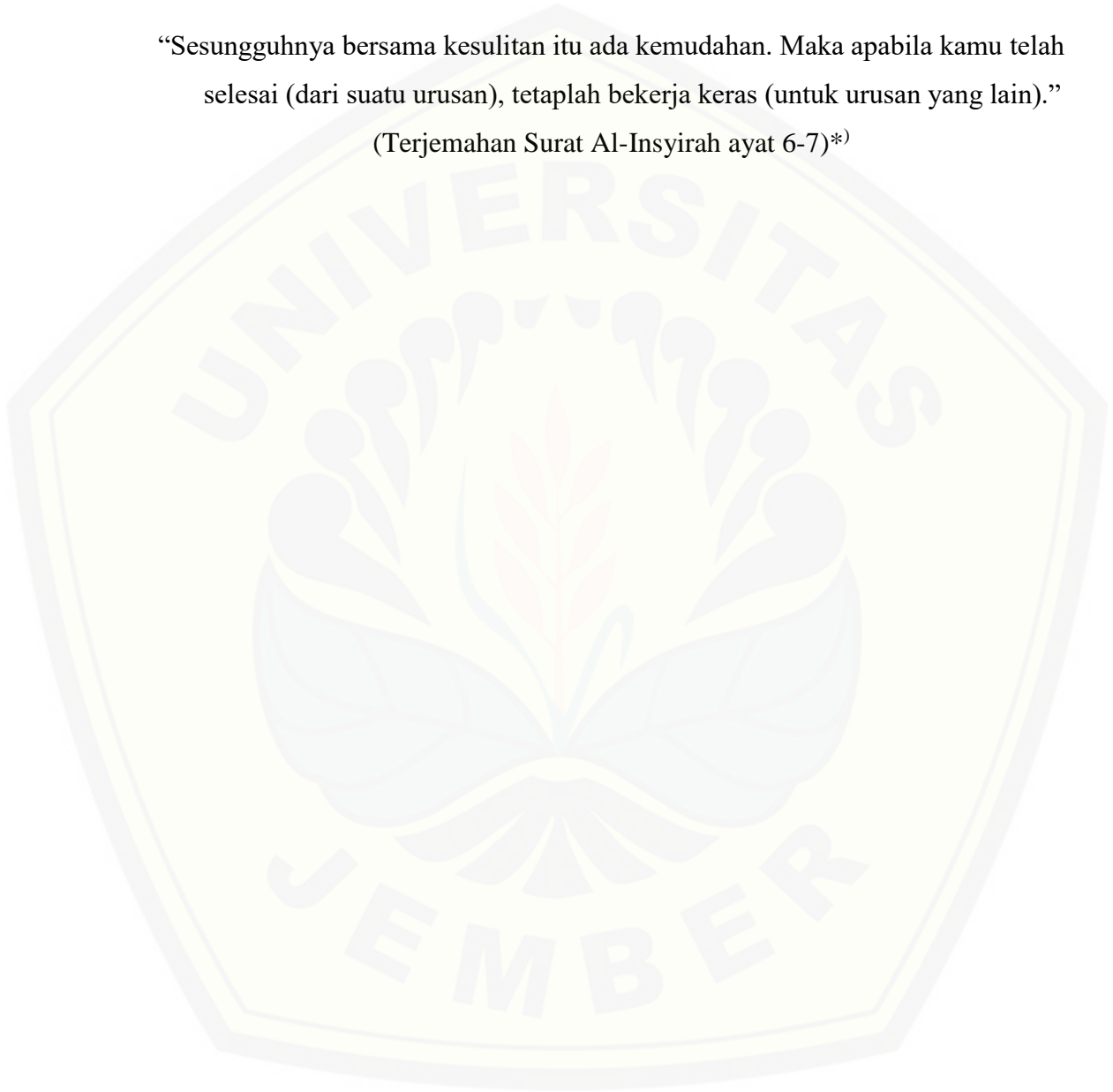
1. Ibunda Aizzatin dan Ayahanda Abdul Yati (Alm) yang selalu memberikan dukungan, nasehat, serta doa yang dilimpahkan tiada henti;
2. Guru-guruku sejak Taman Kanak-Kanak sampai Perguruan Tinggi;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.



MOTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).”

(Terjemahan Surat Al-Insyirah ayat 6-7)*)



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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Izzati Rahmandani

NIM : 120210102026

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul ” Peningkatan Kemampuan Multirepresentasi Siswa Dan Hasil Belajar Fisika Kelas X GB 1 Di SMK Negeri 2 Jember Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* ” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 19 September 2017

Yang menyatakan,

Nur Izzati Rahmandani

NIM 120210102026

SKRIPSI

**PENINGKATAN KEMAMPUAN MULTIREPRESENTASI SISWA DAN
HASIL BELAJAR FISIKA KELAS X GB 1 DI SMK NEGERI 2 JEMBER
MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED INSTRUCTION**

Oleh

Nur Izzati Rahmandani

NIM. 120210102026

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. I Ketut Mahardika M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Bambang Supriadi, M.Sc

PENGESAHAN

Skripsi berjudul ” Peningkatan Kemampuan Multirepresentasi Siswa Dan Hasil Belajar Fisika Kelas X GB 1 Di SMK Negeri 2 Jember Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* ” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada :

hari, tanggal : 19 September 2017

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

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

Drs. Bambang Supriadi., M.Sc.
NIP. 19680710 199302 1 001

Anggota I,

Anggota II,

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

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

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

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

RINGKASAN

Peningkatan Kemampuan Multirepresentasi Siswa Dan Hasil Belajar Fisika Kelas X GB 1 Di SMK Negeri 2 Jember Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* ; Nur Izzati Rahmandani; 120210102026; 2017; 61 Halaman; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan; Universitas Jember.

Berdasarkan hasil observasi awal pada semester genap tahun 2016/2017 di SMK Negeri 2 Jember, diperoleh hasil belajar fisika siswa kelas X GB 1 yaitu 5 siswa dari 37 siswa yang mencapai skor sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75. Hasil wawancara terbatas dengan guru bidang studi fisika diperoleh informasi bahwa permasalahan yang sering dihadapi guru dalam proses pembelajaran adalah rendahnya hasil belajar fisika siswa, hal ini dikarenakan siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran serta siswa tidak memiliki kesiapan belajar karena tidak memiliki buku penunjang mata pelajaran fisika yang lengkap. Permasalahan lain yang muncul di kelas X GB 1 yaitu rendahnya kemampuan multirepresentasi fisika siswa yang terdiri dari representasi gambar, verbal dan matematik.

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan peningkatan kemampuan multirepresentasi dan hasil belajar fisika dengan penerapan model *pembelajaran Problem Based Instruction* pada siswa kelas X GB 1 di SMK Negeri 2 Jember. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas dengan subyek penelitian siswa kelas X GB 1 SMK Negeri 2 Jember dengan jumlah siswa 37 siswa. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Hopkins. Penelitian ini dilaksanakan dalam 3 siklus dan diawali dengan kegiatan pra-siklus. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah wawancara, dokumentasi, observasi, dan tes.

Hasil analisis data setelah penelitian dari pra siklus hingga siklus 3 menunjukkan adanya peningkatan kemampuan multirepresentasi dan hasil belajar kognitif siswa. Nilai rata-rata kemampuan representasi gambar siswa juga mengalami peningkatan di setiap siklusnya, yaitu adalah 4,83 pada pra siklus, 10,88 di siklus 1, 19,16 di siklus 2, dan 31,94 di siklus 3 dengan nilai N-gain berturut-turut sebesar 0,06

dan 0,15 dengan kriteria rendah dan 0,3 dengan kriteria sedang. Nilai rata-rata kemampuan representasi verbal siswa pada pra siklus adalah 39,77, kemudian menjadi 42,05 di siklus 1, 60,30 di siklus 2, dan meningkat menjadi 77,03 di siklus 3. N-gain yang diperoleh berturut-turut dari pra siklus ke siklus 3 adalah 0,03 dengan kriteria rendah, 0,34 dengan kriteria sedang, dan 0,61 dengan kriteria sedang. Nilai rata-rata kemampuan representasi matematik siswa mengalami peningkatan dari setiap siklus, yaitu 53,12 pada pra siklus, 56,51 di siklus 1, 64 di siklus 2, dan 78 di siklus 3 dengan N-gain berturut-turut sebesar 0,07 dengan kriteria rendah, 0,03 dengan kriteria sedang, dan 0,53 dengan kriteria sedang. Rata-rata hasil belajar kognitif ini pun juga mengalami peningkatan di setiap siklusnya, yaitu 42,61 di pra siklus, 54,25 di siklus 1, 60,68 di siklus 2, dan 76,42 di siklus 3 dengan N-gain berturut-turut 0,2 dengan kriteria rendah, 0,3 dengan kriteria sedang, dan 0,63 dengan kriteria sedang.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan multirepresentasi fisika dan hasil belajar kelas X GB 1 SMK Negeri 2 Jember menggunakan model *pembelajaran Problem Based Instruction* mengalami peningkatan.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya dan sunah dari Rasulullah Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* Disertai LKS Berbasis Multirepresentasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Kelas X GB 1 Di SMK Negeri 2 Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc. Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan permohonan izin penelitian;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA yang telah memberikan kelancaran pelayanan dan urusan Akademik;
3. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc., selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kelancaran pelayanan dalam urusan Akademik;
4. Prof.Dr.I Ketut Mahardika, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Drs. Bambang Supriadi M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian guna memberikan bimbingan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
5. Prof. Dr. Sutarto, M.Pd., selaku Dosen Penguji Utama , dan Drs. Sri Handono Budi Prastowo , M.Si., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya untuk memberikan saran dalam penulisan skripsi ini;
6. Kepala SMK Negeri 2 Jember, H. Im Sa’roni, S.Pd. M.Pd.yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian di SMK Negeri 2 Jember;

7. Guru Bidang Studi Fisika di SMK Negeri 2 Jember, Indah Rustiawan, S.Pd yang telah membantu dan memfasilitasi selama penelitian;
8. Lailatul Izzah, Ratna Indra , Nurul Rindawati, Helma Aqidah, dan Widya Nur yang telah berkenan menjadi observer penelitian;
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, September 2017
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN BIMBINGAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN.....	viii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pembelajaran Fisika.....	6
2.2 Model Pembelajaran.....	7
2.3 Model <i>Problem Based Instruction</i>	9
2.3.1 Karakteristik Model <i>Problem Based Instruction (PBI)</i>	11
2.3.2 Sintakmatik Model <i>Problem Based Instruction (PBI)</i>	12
2.3.3 Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran PBI.....	15
2.4 Lembar Kerja Siswa	16

2.5 Model Pembelajaran <i>Problem Based Instruction</i> Disertai LKS Yang Dilengkapi Dengan Kejadian Nyata	17
2.6 Kemampuan Multirepresentasi Fisika.....	18
2.7 Hasil Belajar.....	20
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	23
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.3 Subyek Penelitian.....	23
3.4 Definisi Operasional Variabel.....	24
3.5 Desain Penelitian.....	25
3.6 Prosedur Penelitian.....	26
3.6.1 Tahap Pendahuluan.....	26
3.6.2 Pelaksanaan Tindakan Kelas.....	27
3.7 Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.8 Teknik Analisis Data.....	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	32
4.1.1 Pra-Siklus.....	32
4.1.2 Siklus 1.....	36
4.1.3 Siklus 2.....	41
4.1.4 Siklus 3.....	44
4.2 Pembahasan.....	49
4.2.1 Pra-Siklus.....	50
4.2.2 Siklus 1.....	51
4.2.3 Siklus 2.....	53
4.2.4 Siklus 3.....	55
BAB 5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	57

5.2 Saran	57
DAFTAR BACAAN	59
LAMPIRAN-LAMPIRAN	62



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Sintakmatik Model <i>Problem Based Instruction</i>	14
2.2 Langkah – langkah pembelajaran model PBI	18
3.3 Kriteria Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa.....	31
4.1 Kemampuan representasi gambar siswa tahap Pra-Siklus	34
4.2 Kemampuan representasi verbal siswa tahap Pra-Siklus	34
4.3 Kemampuan representasi matematik siswa tahap Pra-Siklus	34
4.4 Kemampuan representasi gambar siswa tahap Siklus 1.....	38
4.5 Kemampuan representasi verbal siswa tahap Siklus 1.....	38
4.6 Kemampuan representasi matematik siswa tahap Siklus 1	38
4.7 Kemampuan representasi gambar siswa tahap Siklus 2.....	42
4.8 Kemampuan representasi verbal siswa tahap Siklus 2.....	42
4.9 Kemampuan representasi matematik siswa tahap Siklus 2.....	43
4.10 Kemampuan representasi gambar siswa tahap Siklus 3	45
4.11 Kemampuan representasi verbal siswa tahap Siklus 3.....	46
4.12 Kemampuan representasi matematik siswa tahap Siklus 3.....	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Siklus Penelitian Tindakan Kelas Model Hopkins	26
4.1 Grafik Peningkatan Kemampuan Multirpresentasi Fisika Siswa	48
4.2 Grafik Peningkatan Hasil Belajar Siswa.....	48



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matrik Penelitian	59
B. Pedoman Pengumpulan Data	61
C. Silabus	63
D.1 RPP Pra-Siklus.....	68
D.2 Kisi-kisi Soal <i>Post Test</i> Pra-Siklus.....	74
D.3 Soal <i>Post-Test</i> Pra-Siklus.....	78
D.4 Lembar Observasi Guru Mengajar.....	79
E.1 RPP Siklus I.....	80
E.2 Kisi-Kisi Post-Test Siklus I.....	89
E.3 Soal <i>Post-Test</i> Siklus 1.....	93
E.4 Lembar Kerja Siswa.....	94
E.5 Lembar Observasi Guru Mengajar.....	99
F.1 RPP Siklus 2.....	101
F.2 Kisi-Kisi Post-Test Siklus 2.....	111
F.3 Soal <i>Post-Test</i> Siklus 2.....	116
F.4 Lembar Kerja Siswa.....	117
F.5 Lembar Observasi Guru Mengajar.....	121
G.1 RPP Siklus 3.....	123
G.2 Kisi-Kisi Post-Test Siklus 3.....	130
G.3 Soal <i>Post-Test</i> Siklus 3.....	135
G.4 Lembar Kerja Siswa.....	136
G.5 Lembar Observasi Guru Mengajar.....	139
H. Lampiran Observasi Awal.....	140
I. Analisis Peningkatan Kemampuan Multirepresentasi Fisika Siswa dan Hasil Belajar.....	142
J. Data Hasil Wawancara.....	150
K. Foto Kegiatan.....	152

L. Hasil Post-test.....	155
M. Lembar Validasi.....	160
N. Surat Penelitian.....	169



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam yang menguraikan dan menganalisis struktur dari peristiwa-peristiwa di alam, teknik dan lingkungan berdasarkan hubungan sebab akibat yang pada akhirnya muncul kaidah-kaidah atau hukum-hukum dalam fisika. Dalam fisika banyak konsep yang harus dibangun pengetahuan pada siswa dengan peran aktifnya dalam proses belajar mengajar. Menurut Sears dan Zemansky (1993:1), fisika merupakan ilmu yang bersifat empiris, artinya setiap hal yang dipelajari dalam fisika didasarkan pada hasil pengamatan tentang alam dan gejalanya. Pembelajaran fisika di SMK merupakan sekumpulan bahan kajian atau materi pembelajaran tentang materi dan energi serta interaksinya sebagai pengetahuan dasar penunjang kejuruan, pengetahuan dasar pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sedangkan materi pembelajaran fisika berfungsi sebagai: pendukung berbagai program produktif, pendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta pendukung pengembangan sikap ilmiah dan profesional.

Berdasarkan hasil observasi awal pada semester ganjil tahun 2016 di SMK Negeri 2 Jember, diperoleh hasil belajar fisika siswa kelas X GB 1 mencapai 15% yaitu 5 siswa dari 37 siswa yang mencapai skor ≥ 75 , sedangkan 32 siswa atau 85% mendapatkan nilai di bawah 75. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar fisika siswa kelas X GB 1 tergolong rendah dan tidak sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) di SMK Negeri 2 Jember yaitu 75. Berdasarkan hasil wawancara terbatas dengan guru bidang studi fisika di SMK Negeri 2 Jember diperoleh informasi bahwa permasalahan yang sering dihadapi guru dalam proses pembelajaran adalah rendahnya hasil belajar fisika siswa. Hal ini dikarenakan siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga materi yang disampaikan guru tidak dapat

diterima secara optimal. Selain itu sebagian siswa tidak memiliki kesiapan belajar karena siswa tidak memiliki buku penunjang mata pelajaran fisika yang lengkap. Permasalahan lain yang muncul dikelas X GB 1 yaitu rendahnya kemampuan representasi gambar dan representasi verbal siswa, sedangkan untuk kemampuan representasi matematik siswa cukup baik. Rendahnya kemampuan multirepresentasi siswa pada proses pembelajaran dikarenakan guru belum mengintegrasikan multirepresentasi dalam proses pengajaran, selain itu guru cenderung memberikan soal-soal fisika yang dengan representasi matematik saja tanpa melibatkan representasi fisika lain seperti gambar. Hal ini dibuktikan dengan siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal fisika baik soal dengan representasi verbal, gambar maupun matematik. Hasil belajar fisika siswa dapat dilihat tidak hanya melalui kemampuan siswa dalam merepresentasikan konsep fisika secara verbal dan matematis saja. Tetapi, juga dapat dilihat melalui kemampuan siswa dalam merepresentasikan konsep fisika ke dalam bentuk gambar dan grafik. Siswa yang dapat merepresentasikan konsep fisika secara verbal belum tentu dapat merepresentasikannya secara matematis, gambar, maupun grafik. Hasil belajar fisika siswa yang rendah bukan berarti kemampuan multirepresentasi siswa juga rendah, bisa jadi salah satu representasi fisika siswa ada yang menonjol.

Penelitian tindakan kelas untuk mengatasi rendahnya hasil belajar dan kemampuan multirepresentasi siswa kelas X GB 1 di SMK Negeri 2 Jember perlu dilakukan dengan tujuan memperbaiki mutu praktik pembelajaran di kelas yaitu dengan memberikan model pembelajaran yang inovatif. Penerapan model pembelajaran yang tepat dapat mengakibatkan pembelajaran akan menjadi lebih bermakna jika siswa mengalami sendiri apa yang dipelajarinya, bukan hanya mengetahuinya. Jadi untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan alternatif model pembelajaran antara lain: model pembelajaran *quantum learning*, *group investigasi*, *cooperative learning tipe jigsaw* dan *Problem Based Instruction*. .

Berdasarkan beberapa model pembelajaran di atas, maka salah satu model yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan multirepresentasi dan hasil belajar fisika siswa adalah *Problem Based Instruction*. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan model pembelajaran *problem based instruction* dikarenakan model tersebut mengorganisasi pembelajaran antara pertanyaan-pertanyaan dan masalah-masalah (baik secara personal dan sosial) sehingga penting dan bermakna bagi siswa. *Problem Based Instruction* menunjukkan sesuatu yang sebenarnya, situasi kehidupan nyata yang menghindari jawaban sederhana dan hanya melengkapi jawaban yang sudah ada. Dengan kata lain model pembelajaran ini mengangkat satu masalah aktual sebagai satu pembelajaran yang menantang dan menarik. Peserta didik diharapkan dapat belajar memecahkan masalah tersebut secara adil dan obyektif. Tujuan umum dari model pembelajaran *Problem Based Instruction* adalah untuk membantu siswa membangun sendiri pengetahuannya dan membantu siswa memproses masalah yang telah ada. *Problem Based Instruction* tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi yang sebanyak-banyaknya kepada siswa. Siswa dilibatkan dalam pengalaman yang diperoleh dari lingkungannya untuk dijadikan bahan dan materi yang berguna sebagai pedoman dan tujuan belajarnya. *Problem Based Instruction* dapat meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran fisika. Penerapan model ini diharapkan dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa dan hasil belajar yang diharapkan dapat tercapai dengan baik.

Penerapan suatu model pembelajaran tidak akan optimal jika tidak ada suatu pendukungnya. Salah satu faktor pendukung dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran adalah dengan menggunakan media pembelajaran. Untuk mengatasi permasalahan yang ada maka dapat menggunakan lembar kerja siswa (LKS). LKS ialah lembar kerja yang berisi informasi dan perintah/instruksi dari guru kepada siswa untuk mengerjakan suatu kegiatan belajar dalam bentuk kerja, praktek, atau dalam bentuk penerapan hasil belajar untuk mencapai suatu tujuan. Dengan demikian, untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep fisika

yang ada maka peneliti menggunakan lembar kerja siswa yang memuat kejadian nyata dalam kehidupan sehari-hari karena sesuai dengan model pembelajaran *problem based instruction* yang mengkaitkan dengan kehidupan nyata.

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ajeng Puspaningrum (2015) menunjukkan bahwa Berdasarkan hasil analisis data, skor rata-rata untuk representasi verbal sebesar 22,43, untuk representasi matematik sebesar 18,55, untuk representasi gambar sebesar 18,95, dan untuk representasi grafik sebesar 18,74. Skor rata-rata kemampuan multirepresentasi tersebut mengalami peningkatan dari kegiatan pra-siklus ke siklus 1. Demikian pula dengan hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan dari kegiatan pra-siklus ke siklus 1, yaitu dari 68,57 menjadi 78,67.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis mencoba mengaplikasikan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction (PBI)* disertai LKS yang dilengkapi dengan kejadian nyata sebagai salah satu solusi atas permasalahan di kelas tersebut dalam bentuk Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan judul **“Peningkatan Kemampuan Multirepresentasi Siswa Dan Hasil Belajar Fisika Kelas X GB 1 Di SMK Negeri 2 Jember Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Instruction”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana peningkatan kemampuan representasi gambar siswa setelah diterapkan model pembelajaran PBI dikelas X GB 1?
- b. Bagaimana peningkatan kemampuan representasi verbal setelah diterapkan model pembelajaran PBI dikelas X GB 1?
- c. Bagaimana peningkatan kemampuan representasi matematik setelah diterapkan model pembelajaran PBI dikelas X GB 1?
- d. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran PBI dikelas X GB 1?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan tersebut, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui peningkatan kemampuan representasi gambar setelah diterapkan model pembelajaran PBI dikelas X GB 1
- b. Mengkaji peningkatan kemampuan representasi verbal setelah diterapkan model pembelajaran PBI dikelas X GB 1
- c. Mengkaji peningkatan kemampuan representasi matematik setelah diterapkan model pembelajaran PBI dikelas X GB 1
- d. Mengkaji peningkatan hasil belajar fisika setelah diterapkan model pembelajaran PBI dikelas X GB 1

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut,

- a. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini dapat dijadikan wacana dalam memperluas wawasan untuk melakukan penelitian yang sejenis maupun pengembangannya.
- b. Bagi peneliti, sebagai pengalaman untuk menambah pengetahuan yang telah diperoleh di bangku perkuliahan dan mengembangkannya sebagai bekal terjun ke dunia pendidikan.
- c. Bagi tenaga pendidik, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan dalam menentukan model dan media pembelajaran yang efektif khususnya pembelajaran fisika.
- d. Bagi sekolah, sebagai masukan pemikiran untuk memperbaiki kualitas pembelajaran khususnya mata pelajaran fisika sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika

Menurut aliran behavioristik pembelajaran adalah usaha guru membentuk tingkah laku yang diinginkan dengan menyediakan lingkungan atau stimulus. Aliran kognitif mendefinisikan pembelajaran sebagai cara guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir agar mengenal dan memahami sesuatu yang sedang dipelajari (Darsono, 2000:24). Adapun humanistik mendeskripsikan pembelajaran sebagai memberikan kebebasan kepada siswa untuk memilih bahan pelajaran dan cara mempelajarinya sesuai dengan minat dan kemampuannya (Sugandi, 2004:9). Dengan demikian dapat diartikan bahwa pembelajaran tidak semata-mata menyampaikan materi tetapi merupakan proses belajar mengajar antara siswa dan guru, dengan menggunakan fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, perubahan sikap dan tingkah laku dalam rangka mencapai tujuan belajar mengajar. Salah satu sasaran pembelajaran adalah membangun gagasan saintifik setelah siswa berinteraksi dengan lingkungan, peristiwa, dan informasi sekitarnya. Pada dasarnya, semua siswa memiliki gagasan atau pengetahuan awal yang sudah terbangun dalam wujud skemata. Dari pengalaman yang ada, siswa menggunakan informasi yang berasal dari lingkungannya dalam rangka mengonstruksi interpretasi pribadi serta maknanya.

Fisika merupakan bagian dari ilmu alam (IPA) atau sains yang mempelajari kejadian-kejadian alam yang memungkinkan penelitian dengan percobaan, pengukuran dan penyajian secara matematis yang didasarkan peraturan-peraturan umum (Druxes, 1986:3). Menurut Wahyana (1986:13), fisika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) atau sains yaitu suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis dan tidak lepas dari bagian-bagian dari gejala alam yang perkembangannya tidak hanya ditandai oleh kumpulan fakta, tetapi oleh adanya metode ilmiah dan sikap ilmiah.

Subiki (2008) mengemukakan bahwa pembelajaran fisika merupakan proses belajar mengajar yang di dalamnya mempelajari gejala-gejala alam dan kejadiannya. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika merupakan suatu proses belajar mengajar yang mempelajari tentang fenomena alam, bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, ketrampilan proses sains, perubahan sikap, dan emosi siswa yang dikembangkan melalui pengalaman belajar. Jadi pembelajaran fisika lebih mengutamakan peran siswa untuk memahami sendiri konsep dan prinsip fisika yang ditemuinya melalui bimbingan guru. secara ilmiah. Oleh karena itu, untuk mendapatkan pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran fisika yang efektif dan efisien maka tidak cukup hanya diajarkan melalui pembelajaran yang teoritik, tetapi perlu adanya lingkungan pembelajaran yang konstruktivis yang membangun dan mendukung pengetahuan dari pengalaman siswa itu sendiri.

2.2 Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan sebuah prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Selain itu, dapat juga diartikan suatu pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran (Kurniasih *et al*, 2015:18). Menurut Joyce dan Weil (dalam Indrawati, 2011:1.5), Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain. Mereka menyatakan bahwa setiap model pembelajaran mengarahkan guru atau instruktur dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Indrawati (2011:1.6) mengemukakan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar

dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar. Dua hal yang harus diketahui pada setiap model pembelajaran adalah tujuan dan asumsi. Tujuan merupakan arah, haluan, atau maksud model pembelajaran itu akan digunakan dalam pembelajaran. Asumsi adalah landasan berpikir karena dianggap benar atau kebenaran itu tidak perlu dibuktikan.

Selain tujuan dan asumsi, hal yang harus diperhatikan dalam setiap model pembelajaran memuat unsur-unsur penting yang menentukan jenis atau nama model pembelajaran tersebut. Joyce dan Weil (dalam Indrawati, 2011:2.6) mengemukakan bahwa setiap model pembelajaran, selain ada tujuan dan asumsi juga harus memiliki lima unsur karakteristik model, yaitu sebagai berikut:

1. Sintakmatik, adalah tahap-tahap kegiatan yang ada dalam model.
2. Sistem Sosial, adalah situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam suatu model pembelajaran.
3. Prinsip Reaksi, adalah pola kegiatan guru dalam memperlakukan atau memberikan respon pada siswanya.
4. Sistem Pendukung, adalah segala sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan model pembelajaran.
5. Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring. Dampak instruksional adalah hasil belajar yang dicapai langsung sesuai dengan tujuan pembelajaran, sedangkan dampak pengiring adalah hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses belajar mengajar, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh siswa tanpa pengarahan langsung dari guru.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang sistematis berfungsi sebagai pedoman bagi guru dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar di kelas untuk mencapai tujuan belajar tertentu. Oleh karena itu, mengingat pentingnya model pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar maka guru sebagai pengajar harus mampu memahami model-model pembelajaran yang ada agar pembelajaran dapat terlaksana dengan lancar. Oleh sebab itu, dalam memahami kosep-konseptor fisika

dibutuhkan alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa yaitu model pembelajaran *quantum learning*, *group investigasi*, *cooperative learning tipe jigsaw* dan *Problem Based Instruction*.

Menurut Ajeng (2015) mengatakan bahwa Hasil belajar IPA (fisika) siswa kelas VIII-A mengalami peningkatan setelah diterapkan model *Quantum Learning* dengan metode eksperimen dari pra-siklus ke siklus 1 yang tergolong kriteria sedang dan dari pra-siklus ke siklus 2 tergolong kriteria sedang. Menurut Supriyanto (2010) Rerata ketuntasan belajar siswa dari nilai UH (ulangan harian) mengalami peningkatan, pada siklus pertama 86,11% (tuntas) dan siklus kedua yaitu 91,6% (tuntas), tidak tuntas pada siklus pertama 13,8% dan siklus kedua 8,33%. Sedangkan model *problem based instruction* menurut Aisyah (2003;14-15) menyatakan bahwa model *Problem Based Instruction* adalah salah satu model pembelajaran yang dapat membangkitkan aktivitas dan nalar siswa, sehingga kreativitas siswa dapat berkembang secara optimal. Hal ini sangat dimungkinkan karena dalam problem based instruction, siswa dilatih untuk menjawab suatu permasalahan nyata yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga dengan demikian peneliti menggunakan model *problem based instruction* dengan pemberian masalah yang sering ditemukan siswa dalam kehidupan sehari-hari, siswa dapat membentuk makna dari bahan pelajaran melalui proses belajar dan menyimpannya dalam ingatan sehingga sewaktu-waktu dapat digunakan lagi.

2.3 Model Pembelajaran *Problem Based Instruction*

Aisyah (2003;14-15) menyatakan bahwa model *Problem Based Instruction* adalah salah satu model pembelajaran yang dapat membangkitkan aktivitas dan nalar siswa, sehingga kreativitas siswa dapat berkembang secara optimal. Hal ini sangat dimungkinkan karena dalam problem based instruction, siswa dilatih untuk menjawab suatu permasalahan nyata yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Dewey (dalam Trianto, 2007;67), Belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respons, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan

lingkungan. Lingkungan memberi masukan pada siswa berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis serta dicari pemecahannya dengan baik.

Menurut Nasution (2000;33), Prinsip utama pendekatan konstruktivis adalah pengetahuan tidak diterima secara pasif, tetapi dibangun secara aktif oleh individu. Esensi *Problem Based Instruction* terdiri dari memperkenalkan kepada siswa tentang situasi masalah yang sebenarnya dan bermakna yang dapat digunakan sebagai sarana untuk investigation (penyelidikan) dan inquiry (pemeriksaan) (Hobri, 2009;104). Berdasarkan prinsip tersebut dapat dikatakan bahwa *Problem Based Instruction* merupakan salah satu model yang mampu mengaktifkan siswa untuk belajar.

Menurut Hobri (2009; 104), Ciri-ciri *Problem Based Instruction* adalah (a) memberikan pertanyaan atau masalah, (b) difokuskan pada interdisipliner ilmu, (c) investigasi sebenarnya, (d) kolaborasi, dan (e) hasil kerja siswa dalam bentuk artifacts dan exhibits (artifacts adalah benda atau barang hasil kecerdasan manusia, seperti perkakas, senjata dan lain-lain, exhibits adalah barang atau kemampuan yang dapat dipamerkan). *Problem Based Instruction* mengorganisasi pembelajaran antara pertanyaan-pertanyaan dan masalah-masalah (baik secara personal dan sosial) sehingga penting dan bermakna bagi siswa. *Problem Based Instruction* menunjukkan sesuatu yang sebenarnya, situasi kehidupan nyata yang menghindari jawaban sederhana dan hanya melengkapi jawaban yang sudah ada. Dengan kata lain model pembelajaran ini mengangkat satu masalah aktual sebagai satu pembelajaran yang menantang dan menarik. Peserta didik diharapkan dapat belajar memecahkan masalah tersebut secara adil dan obyektif. Tujuan umum dari model pembelajaran *Problem Based Instruction* adalah untuk membantu siswa membangun sendiri pengetahuannya dan membantu siswa memproses masalah yang telah ada. *Problem Based Instruction* tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi yang sebanyak-banyaknya kepada siswa. Siswa dilibatkan dalam pengalaman yang diperoleh dari lingkungannya untuk dijadikan bahan dan materi yang berguna sebagai pedoman dan

tujuan belajarnya. *Problem Based Instruction* dapat meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran fisika. Penerapan model ini diharapkan dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa dan hasil belajar yang diharapkan dapat tercapai dengan baik.

2.3.1 Karakteristik Model *Problem Based Instruction (PBI)*

Arends (dalam Trianto, 2007:69-70) menyatakan bahwa model *Problem Based Instruction (PBI)* memiliki karakteristik sebagai berikut:

a) Pengajuan pertanyaan atau masalah

Problem Based Instruction (PBI) menggunakan masalah yang berpangkal kehidupan nyata siswa di lingkungannya. Masalah yang diberikan hendaknya mudah dipahami siswa sehingga tidak menimbulkan masalah baru bagi siswa yang pada akhirnya menyulitkan penyelesaian siswa. Selain itu masalah yang disusun mencakup materi pelajaran disesuaikan dengan waktu, ruang dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

b) Adanya keterkaitan antar disiplin ilmu

Apabila *Problem Based Instruction (PBI)* diterapkan pada pembelajaran mata pelajaran tertentu, hendaknya memilih masalah yang autentik, sehingga dalam pemecahan setiap masalah siswa melibatkan berbagai disiplin ilmu yang berkaitan dengan masalah tersebut.

c) Penyelidikan autentik

Problem Based Instruction (PBI) mewajibkan siswa melakukan penyelidikan autentik, menganalisis dan merumuskan masalah, mengasumsi, mengumpulkan dan menganalisis data, bila perlu melakukan eksperimen dan menyimpulkan hasil pemecahan masalah.

d) Menghasilkan dan memamerkan hasil karya

Problem Based Instruction (PBI) menuntut siswa menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang ditentukan. Siswa menjelaskan bentuk

penyelesaian masalah dan menyusun hasil pemecahan masalah berupa laporan atau mempresentasikan hasil pemecahan masalah di depan kelas.

e) Kolaborasi

Problem Based Instruction (PBI) memberikan kesempatan pada siswa untuk bekerja sama dalam kelompok kecil. Guru juga perlu memberikan minimal bantuan pada siswa, tetapi harus mengenali seberapa penting bantuan itu bagi siswa agar mereka lebih saling bergantung satu sama lain daripada bergantung pada guru.

2.3.2 Sintakmatik Model *Problem Based Instruction (PBI)*

Model Pembelajaran *Problem Based Instruction (PBI)* memiliki tahapan yang menunjukkan tingkah laku guru dalam mengajar agar model terlaksana dengan baik. Menurut Trianto (2009:97), *Problem Based Instruction (PBI)* meliputi 5 tahap pembelajaran yaitu tahap orientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pelaksanaan model pembelajaran berdasarkan masalah meliputi beberapa tahap antara lain:

1. Tugas-tugas Perencanaan

Model pembelajaran berdasarkan masalah membutuhkan banyak perencanaan, hal-hal yang perlu diperhatikan:

a. Penetapan Tujuan

Model pembelajaran berdasarkan masalah dirancang untuk mencapai tujuan-tujuan seperti keterampilan menyelidiki, memahami peran orang dewasa dan membantu siswa menjadi pembelajar yang mandiri.

b. Merancang Situasi Masalah

Guru dapat memberikan keleluasaan kepada siswa untuk memilih masalah yang akan diselidiki. Situasi masalah yang baik bersifat autentik, mengandung teka-teki dan memungkinkan kerjasama antar siswa.

c. Organisasi Sumber Daya dan Rencana Logistik

Pembelajaran berdasar masalah memungkinkan siswa bekerja dengan beragam peralatan baik dilakukan di dalam kelas, perpustakaan, laboratorium, maupun luar kelas. Oleh karena itu, pengorganisasian sumber daya menjadi tugas perencanaan yang utama bagi guru.

2. Tugas Interaktif

a. Orientasi Siswa pada Masalah

Guru menyajikan masalah dengan jelas, sehingga memungkinkan siswa untuk terlibat dalam identifikasi masalah. Masalah yang diajukan oleh guru merupakan masalah yang dalam penyelesaiannya memungkinkan siswa untuk melihat, merasakan dan menyentuh sesuatu yang dapat memunculkan ketertarikan dan memotivasi. Orientasi siswa pada masalah menentukan tahap selanjutnya sehingga masalah harus menarik dan menimbulkan rasa ingin tahu.

b. Mengorganisasi Siswa untuk Belajar

Siswa dikelompokkan secara bervariasi dengan memperhatikan tingkat kemampuan yang didasarkan pada tujuan yang telah ditetapkan.

c. Membimbing Penyelidikan Individual dan Kelompok

Siswa melakukan penyelidikan dan pemecahan masalah secara bebas dalam kelompoknya. Guru bertugas mendorong siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan penyelidikan sampai mereka benar-benar memahami situasi masalahnya. Kemudian siswa mengajukan penjelasan dalam berbagai hipotesis dan pemecahan masalah yang diselidiki. Pada tahap ini guru

mendorong semua ide, menerima sepenuhnya ide tersebut dan membetulkan konsep-konsep yang salah.

d. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Siswa dituntut untuk menghasilkan sebuah produk baik berupa laporan, model fisik, video maupun program computer.

e. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Guru membantu menganalisis proses berpikir siswa, keterampilan, penyelidikan dan keterampilan intelektual siswa, kemudian guru menyimpulkan materi pembelajaran.

3. Lingkungan Belajar dan Tugas Manajemen

Guru perlu memiliki seperangkat aturan yang jelas supaya kegiatan pembelajaran berlangsung tertib, dapat menangani perilaku siswa yang menyimpang, dan memiliki panduan mengelola kerja kelompok. Selain itu guru harus menyampaikan aturan yang jelas untuk mengendalikan tingkah laku siswa saat melakukan penyelidikan.

4. *Assessment* dan Evaluasi

Teknik penilaian dan evaluasi yang sesuai dengan model pembelajaran berdasar masalah adalah menilai pekerjaan yang dihasilkan siswa yang merupakan hasil penyelidikan mereka. (Trianto, 2009:98-102)

Secara rinci sintaks model pembelajaran *Problem Based Instruction (PBI)* ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran *Problem Based Instruction (PBI)*

No.	Fase	Aktivitas Guru
-----	------	----------------

1.	Fase 1 Mengarahkan siswa pada masalah	Guru memeriksa tujuan pembelajaran, mendeskripsikan pentingnya pemenuhan logistic, dan memotivasi siswa untuk melibatkan diri dalam aktivitas <i>problem solving</i> yang dipilih sendiri
2.	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasi tugas-tugas yang ada kaitannya dengan masalah
3.	Fase 3 Membantu independent dan group <i>investigation</i> (penyelidikan kelompok)	Guru mendorong siswa untuk menyimpan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan-penjelasan dan jawaban-jawaban.
4.	Fase 4 Mengembangkan dan mempresentasikan karya dan hasil	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan artifacts yang sesuai, seperti laporan, video, dan model-model dan membantu mereka share dengan temannya.
5.	Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi pemecahan masalah dan proses	Guru membantu siswa untuk merefleksi investigasi mereka dan proses yang mereka pergunakan.

Sumber : (Hobri, 2009:108)

2.3.3 Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction (PBI)*

Model Pembelajaran *Problem Based Instruction (PBI)* merupakan pembelajaran yang menyajikan situasi masalah yang autentik kepada siswa agar dapat memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri. Dengan demikian model pembelajaran ini memiliki kelebihan dan kelemahan, kelebihan dari model *Problem Based Instruction (PBI)* sebagai berikut:

- a. Realistis dengan kehidupan siswa.
- b. Konsep sesuai dengan kebutuhan siswa.
- c. Meningkatkan sifat inkuiri siswa.
- d. Retensi konsep jadi kuat.

e. Meningkatkan kemampuan *problem solving*.

Selain kelebihan diatas, pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) juga memiliki beberapa kelemahan sebagai berikut:

- a. Persiapan pembelajaran (alat, problem, konsep) yang kompleks.
- b. Sulitnya mencari problem yang relevan.
- c. Seringnya terjadi miss-konsepsi.
- d. Konsumsi waktu, dimana model ini memerlukan waktu yang cukup dalam proses penyelidikan. Sehingga terkadang banyak waktu yang tersita untuk proses tersebut. Untuk mengatasi hal ini, guru harus menyeting waktu secermat mungkin dan menyiapkan materi (masalah) serta alat yang diperlukan saat proses pembelajaran.

Problem based instruction mengacu pada inkuiri, konstruktivisme dan menekankan pada berpikir tingkat tinggi. Model ini efektif untuk mengajarkan proses – proses berpikir tingkat tinggi, membantu siswa membangun sendiri pengetahuannya dan membantu siswa memproses informasi yang telah dimiliki. Problem based instruction menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Lingkungan belajar yang terbuka menuntut peran aktif siswa untuk melakukan penyelidikan terhadap masalah sehingga menjadi pembelajar yang mandiri. Pembelajaran berbasis masalah dikenal dengan nama lain seperti Problem Based Instruction (Pembelajaran berbasis masalah), Project Based Learning (Pembelajaran berdasar proyek) dan Experience Based Education (Pendidikan berdasar pengalaman).

2.4 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Menurut Badjo (1993:8), LKS merupakan lembar kerja yang berisi informasi dan perintah/instruksi dari guru kepada siswa untuk mengerjakan suatu kegiatan belajar dalam bentuk kerja, praktek, atau dalam bentuk penerapan hasil belajar untuk mencapai suatu tujuan. Secara umum ,LKS merupakan perangkat pembelajaran sebagai pelengkap atau sarana pendukung pelaksanaan rencana pembelajaran.

Lembar kerja siswa berupa lembaran kertas yang berupa informasi maupun soal-soal (pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab siswa). LKS sangat baik digunakan untuk keterlibatan siswa dalam belajar, baik digunakan dalam strategi heuristik maupun strategi ekspositorik. Dalam strategi heuristik, LKS dipakai dalam penerapan metode terbimbing sedangkan dalam ekspositorik LKS dipakai untuk memberikan latihan pengembangan.

Lembar kerja siswa (LKS) yang digunakan untuk mengatasi permasalahan yang ada dan untuk menarik perhatian siswa agar mau belajar fisika yaitu menggunakan LKS yang dilengkapi dengan kejadian nyata merupakan suatu bahan ajar didalamnya memuat materi yang akan diajarkan serta permasalahan-permasalahan yang akan diambil. Dengan demikian LKS yang dilengkapi dengan kejadian nyata adalah suatu bahan ajar yang memuat gambar serta yang dapat menafsirkan konsep-konsep fisika sehingga dapat membantu siswa mempermudah untuk belajar.

2.5 Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* Disertai LKS Yang Dilengkapi Dengan Kejadian Nyata

Penggunaan model pembelajaran sangat berpengaruh dalam kegiatan belajar mengajar terhadap pencapaian tujuan pembelajaran. Tujuan umum dari model pembelajaran *Problem Based Instruction* adalah untuk membantu siswa membantu siswa membangun sendiri pengetahuannya dan membantu siswa memproses masalah yang telah ada. *Problem Based Instruction* tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi yang sebanyak-banyaknya kepada siswa. Siswa dilibatkan dalam pengalaman yang diperoleh dari lingkungannya untuk dijadikan bahan dan materi yang berguna sebagai pedoman dan tujuan belajarnya. *Problem Based Instruction* dapat meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran fisika. Penerapan model ini diharapkan dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa dan hasil belajar yang diharapkan dapat tercapai dengan baik.

Model pembelajaran *Problem Based Instruction (PBI)* merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks pembelajaran bagi siswa melalui proses berpikir dan keterampilan pemecahan masalah dalam rangka memperoleh pengetahuan dan konsep dari materi pembelajaran. Model pembelajaran *Problem Based Instruction* menunjukkan sesuatu yang sebenarnya, situasi kehidupan nyata yang menghindari jawaban sederhana dan hanya melengkapi jawaban yang sudah ada. Dengan kata lain model pembelajaran ini mengangkat satu masalah aktual sebagai satu pembelajaran yang menantang dan menarik. Peserta didik diharapkan dapat belajar memecahkan masalah tersebut secara adil dan obyektif.

Penelitian ini menggabungkan antara model *Problem Based Instruction (PBI)* dan LKS yang dilengkapi dengan kejadian nyata karena keduanya berasosiasi pada pembelajaran kontekstual dan penggunaan LKS bertujuan untuk mempermudah siswa memahami konsep-konsep fisika yang ada. Langkah-langkah pembelajaran pada penelitian ini didasarkan pada langkah-langkah pembelajaran model *problem based instruction* yang dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Langkah-langkah Pembelajaran

No.	Fase	Kegiatan Guru
1.	Fase 1 Mengarahkan siswa pada masalah	1 Guru menjelaskan tujuan pembelajaran pada materi 2 Memberikan beberapa masalah sesuai dengan lks 3 Menjelaskan inti dari materi tersebut 4 Memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan pembelajaran
2.	Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	1 Membantu siswa membentuk kelompok eksperimen. 2 Membantu siswa untuk melaksanakan eksperimen
3.	Fase 3 Membantu independent dan <i>group investigation</i> (penyelidikan kelompok)	1 Meminta siswa untuk melaksanakan eksperimen bersama kelompoknya 2 Meminta siswa untuk melakukan diskusi dalam kelompoknya untuk menemukan jawaban
4.	Fase 4 Mengembangkan dan	1 Meminta salah satu kelompok untuk menganalisis hasil eksperimen

	menyajikan hasil karya	2	Memberikan beberapa soal latihan dan menunjuk siswa secara acak untuk mengerjakan di depan kelas
5.	Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah		Guru bersama siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari dan mengevaluasi hasil eksperimen yang telah dilakukan

2.6 Kemampuan Multirepresentasi Fisika

Menurut Van der Berg (dalam Mahardika, 2010), representasi merupakan salah satu metode yang baik dan sedang berkembang untuk menanamkan pemahaman konsep fisika. Representasi dapat juga menunjukkan benda-benda dan kelakuannya secara alami. Kesulitan yang disebabkan karena banyaknya keterlibatan gambaran mental dapat teratasi melalui representasi. Multirepresentasi berarti mempresentasi ulang konsep yang sama dengan format yang berbeda, termasuk verbal, gambar, grafik, dan matematik (Prain dan Waldrup, 2006).

Penggunaan multirepresentasi dapat lebih melengkapi proses dalam menarik kesimpulan dari informasi yang disajikan. Ainsworth (1999) menjelaskan bahwa multirepresentasi memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi, dan pembangun pemahaman.

- Multirepresentasi digunakan untuk memberikan representasi yang berisi informasi pelengkap atau membantu melengkapi proses kognitif;
- Multirepresentasi digunakan untuk membatasi kemungkinan kesalahan (satu representasi digunakan untuk membatasi kemungkinan kesalahan menginterpretasi dalam menggunakan representasi yang lain);
- Multirepresentasi dapat digunakan untuk mendorong siswa membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam.

Ada beberapa format representasi yang dapat dimunculkan dalam fisika. Format-format tersebut antara lain: deskripsi verbal, matematik, gambar dan grafik (Prain dan Waldrup, 2006). Penjelasan dari masing-masing format representasi tersebut adalah sebagai berikut:

a. Deskripsi verbal

Untuk memberikan definisi dari suatu konsep. Deskripsi verbal merupakan penjelasan yang berupa teks dari suatu konsep.

b. Matematik

Untuk menyelesaikan persoalan kuantitatif, representasi matematik sangat diperlukan. Namun penggunaan representasi kuantitatif ini akan banyak ditentukan keberhasilannya oleh penggunaan representasi kualitatif secara baik. Pada proses tersebut tampak bahwa siswa tidak seharusnya menghafalkan semua rumus-rumus atau persamaan-persamaan matematik.

c. Gambar

Suatu konsep akan menjadi lebih jelas ketika dapat kita representasikan dalam bentuk gambar. Gambar dapat membantu memvisualisasikan sesuatu yang masih bersifat abstrak. Apabila seorang siswa tidak dapat menjelaskan suatu konsep menggunakan deskripsi verbal, maka siswa dapat menjelaskan konsep tersebut melalui gambar.

d. Grafik

Penjelasan yang panjang terhadap suatu konsep dapat direpresentasikan dalam bentuk grafik. Oleh karena itu, kemampuan membuat dan membaca grafik adalah keterampilan yang sangat diperlukan dalam proses pembelajaran.

Untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam melakukan representasi secara menyeluruh maka kemampuan multirepresentasi tidak hanya digunakan dalam proses pembelajaran tetapi juga digunakan dalam proses penilaian yaitu berupa tes hasil belajar. Hal ini dikarenakan hasil belajar fisika siswa tidak hanya dilihat dari kemampuan siswa dalam melakukan representasi verbal atau matematis saja tetapi juga dapat dilihat melalui kemampuan representasi gambar dan grafik.

2.7 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar. Hasil belajar, untuk sebagian adalah berkat tindak guru, suatu pencapaian tujuan pengajar. Pada bagian lain, merupakan peningkatan kemampuan mental siswa. Hasil belajar tersebut dapat dibedakan menjadi dampak pengajaran, dan dampak pengiring. Dampak pengajaran adalah hasil yang dapat diukur, seperti tertuang dalam angka rapor, angka dalam ijazah, atau kemampuan meloncat setelah latihan. Dampak pengiring adalah terapan pengetahuan dan kemampuan di bidang lain, suatu transfer belajar (Dimiyati *et al.* 2002:3-5).

Menurut Sudjana (1990:22-23), Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membagi menjadi tiga ranah, yaitu :

- a. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual, terdiri dari enam jenis perilaku yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi.
- b. Ranah afektif berkenaan dengan sikap, terdiri dari lima perilaku yaitu penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, pembentukan pola hidup.
- c. Ranah psikomotor berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak, terdiri dari enam aspek perilaku yaitu gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

Beberapa faktor tersebut dapat berasal dari dalam diri siswa (internal) dan faktor yang berasal dari lingkungan siswa (eksternal). Berdasarkan pendapat Hakim (2001:11-21) bahwa hasil belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor:

1. Faktor Internal

Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam individu itu sendiri, yang terdiri dari faktor biologis meliputi segala hal yang berhubungan dengan keadaan fisik atau jasmani individu yang bersangkutan. Keadaan jasmani yang perlu diperhatikan sehubungan dengan faktor biologis ini yaitu kondisi fisik yang normal dan kondisi kesehatan fisik. Faktor psikologis yaitu yang mempengaruhi keberhasilan belajar yang berkaitan dengan kondisi mental seseorang.

2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal merupakan faktor yang bersumber dari luar diri individu itu sendiri, terdiri dari faktor lingkungan keluarga yang merupakan lingkungan utama dalam menentukan perkembangan pendidikan seseorang; faktor lingkungan sekolah yaitu yang harus menunjang keberhasilan belajar seseorang, seperti tata tertib dan kedisiplinan yang ditegakkan secara konsisten dan konsekuen; adanya pendidikan non-formal seperti kursus bahasa asing, ketrampilan tertentu dan lainnya.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar yang menghasilkan suatu perubahan tingkah laku berupa pengetahuan, keterampilan, dan sikap pada siswa. Dalam penelitian ini, hasil belajar yang akan dinilai adalah hasil belajar dalam ranah kognitif (pengetahuan) berupa skor hasil *post-test*. Nilai dari *post-test* ini akan menunjukkan hasil belajar fisika dengan melihat Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di SMKN 2 Jember yaitu 75. Hal ini mengisyaratkan bahwa siswa dikatakan tuntas apabila memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 75.



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 akan berpartisipasi secara aktif dan terlibat langsung dalam proses penelitian.

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 2 Jember pada siswa kelas X GB 1. Alasan dipilihnya SMK Negeri 2 Jember sebagai tempat penelitian dengan pertimbangan antara lain :

- a. Terdapat permasalahan pembelajaran pada siswa di kelas X GB 1 SMK Negeri 2 Jember diantaranya presentase siswa yang belum tuntas pada mata pelajaran fisika berdasarkan nilai ulangan harian materi sebelumnya mencapai 85%.
- b. Berdasarkan data observasi dan wawancara terbatas dengan guru fisika mengatakan hasil belajar siswa rendah.
- c. Terdapat permasalahan pada sekolah tersebut, yaitu rendahnya kemampuan representasi (gambar ,verbal,dan matematik) siswa

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017.

3.3 Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X GB 1 SMK Negeri 2 Jember tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari 37 siswa laki-laki. Pemilihan subjek pada penelitian ini berdasarkan pada rendahnya kemampuan representasi (gambar , verbal,dan matematik,) siswa dan hasil belajar fisika siswa.

3.4 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel diberikan untuk memperoleh pengertian dan gambaran yang jelas dalam penafsiran terhadap judul penelitian serta menghindari adanya perbedaan pendapat. Variabel yang perlu dijelaskan dalam penelitian ini antara lain:

3.4.1 Model Pembelajaran *Problem Based Instruction (PBI)* disertai LKS yang dilengkapi dengan kejadian nyata

Penerapan model pembelajaran *Problem Based Instruction (PBI)* disertai LKS yang dilengkapi dengan kejadian nyata dalam pembelajaran fisika merupakan serangkaian kegiatan pembelajaran yang mengangkat satu masalah aktual sebagai satu pembelajaran yang menantang dan menarik. Peserta didik diharapkan dapat belajar memecahkan masalah tersebut dan menemukan sendiri jawaban LKS yang dilengkapi dengan kejadian nyata yang telah diberikan oleh guru dan telah didiskusikan dengan kelompok masing-masing.

3.4.2 Representasi gambar

Representasi gambar merupakan salah satu cara yang menyatakan suatu konsep fisika melalui bentuk gambar sehingga penjelasan yang berupa teks akan lebih mudah dipahami apabila dijelaskan menggunakan gambar. Kemampuan representasi gambar siswa diperoleh dari nilai post-test siswa.

3.4.3 Representasi verbal

Representasi verbal merupakan salah satu cara yang menyatakan suatu konsep fisika melalui penjelasan yang berupa teks sehingga lebih menekankan pada pengertian dari suatu konsep fisika. Kemampuan representasi verbal siswa diperoleh dari nilai post-test siswa

3.4.4 Representasi matematik

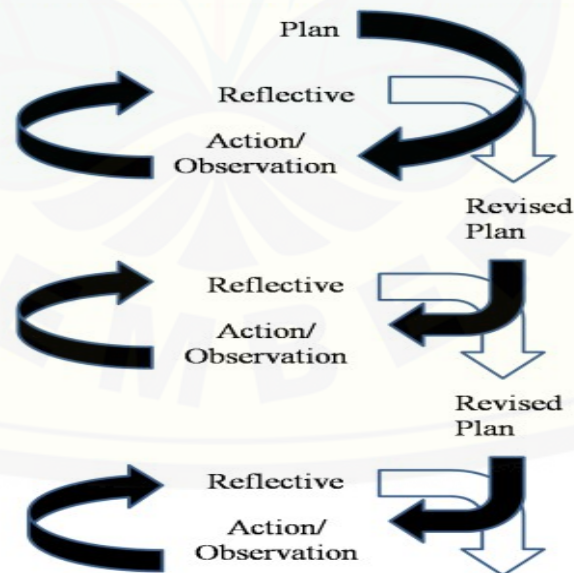
Representasi matematik merupakan salah satu cara yang menyatakan suatu konsep fisika melalui persamaan sehingga sangat diperlukan untuk menyelesaikan persoalan kuantitatif Kemampuan representasi matematik siswa diperoleh dari nilai post-test siswa.

3.4.5 Hasil belajar

Hasil belajar merupakan nilai yang diperoleh siswa melalui proses penilaian berdasarkan tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang telah diberikan. Hasil belajar siswa yang diukur dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif yang terdiri dari kemampuan multirepresentasi (gambar, verbal dan matematik). Kognitif pada penelitian ini diwujudkan dalam bentuk hasil *post-test* setelah dilakukan pembelajaran dikelas.

3.5 Desain Penelitian

Penelitian ini direncanakan beberapa siklus hingga kegiatan pembelajaran mencapai ketuntasan. Menurut Ebbutt (1985), dalam Hopkins (1993) dikutip oleh Rochiati Wiriattmaja mengemukakan bahwa penelitian tindakan kelas adalah kajian sistematis dan upaya perbaikan pelaksanaan praktek pendidikan oleh sekelompok guru dengan melakukan tindakan-tindakan dalam pembelajaran, berdasarkan refleksi mereka mengenai hasil dari tindakan-tindakan tersebut. Berikut adalah desain penelitian tindakan kelas menurut Hopkins:



Gambar 3.1 Siklus penelitian tindakan kelas (Hopkins, 1993)

3.6 Prosedur Penilaian

Secara rinci pelaksanaan penelitian ini mengikuti prosedur penelitian sebagai berikut.

3.6.1 Pra Siklus

Kegiatan pra siklus dilaksanakan sebelum siklus I. Kegiatan pra siklus dilaksanakan oleh peneliti dengan menggunakan metode pembelajaran yang biasa digunakan guru di kelas. Kegiatan ini dilaksanakan berdasarkan pegangan guru. Kegiatan pra siklus ini dilaksanakan dengan tujuan mengetahui keadaan belajar siswa sebelum diberi tindakan serta memverifikasi permasalahan yang ada di kelas tersebut dan adaptasi terhadap siswa kelas X GB I. Data dari hasil kegiatan pra siklus ini dapat digunakan sebagai tolak ukur menentukan tindakan yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Adapun peneliti melakukan kegiatan pra siklus adalah sebagai berikut.

a. Perencanaan

Kegiatan perencanaan pra siklus dilakukan dengan merencanakan tindakan yaitu menyusun silabus dan rencana pembelajaran.

b. Tindakan

Tindakan yang dilakukan dalam pra siklus adalah melaksanakan pembelajaran Fisika dengan menggunakan metode pembelajaran yang biasa digunakan guru di kelas, secara umum terdiri dari kegiatan sebagai berikut:

Kegiatan Pendahuluan

- 1) Guru memberikan motivasi berkaitan dengan materi yang akan dipelajari
- 2) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

Kegiatan Inti

- 1) Guru menjelaskan materi
- 2) Guru mengadakan tanya jawab dengan siswa
- 3) Guru memberikan latihan soal

Kegiatan Penutup

Guru bersama siswa menarik kesimpulan dari pelajaran yang telah dilaksanakan

- 1) Observasi

Observasi pada tahap ini dilakukan dengan mengamati aktivitas guru. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian pembelajaran yang dilakukan guru dengan langkah-langkah pembelajaran yang ada.

- 2) Refleksi

Refleksi dilakukan untuk mengkaji segala hal yang terjadi dengan cara menganalisis, memahami, menjelaskan, menyimpulkan hasil tes, observasi, wawancara. Hasil analisis yang diperoleh digunakan untuk menentukan langkah selanjutnya.

3.6.2 Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pada siklus I dan siklus II yang akan dilaksanakan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

- a Siklus I

- 1) Perencanaan

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

- 2) Tindakan

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

- 3) Observasi

Observasi dilakukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung. kegiatan yang diobservasi adalah aktivitas guru dalam pembelajaran. Aktivitas guru diamati untuk mengetahui apakah guru melaksanakan langkah pembelajaran sesuai dengan RPP. Observer dalam penelitian ini adalah guru mapel fisika beserta 2 mahasiswa. Kegiatan observer adalah mengobservasi aktivitas guru dengan mengisi lembar observasi yang telah disediakan.

4) Refleksi

Pada tahap ini peneliti bersama 2 orang observer dan guru mata pelajaran fisika melakukan diskusi hasil penelitian untuk melihat kembali masih adakah kekurangan dari penerapan Model *Problem Based Instruction* (PBI) disertai LKS yang dilengkapi dengan kejadian nyata 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 kemampuan representasi gambar, verbal, dan matematik serta 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.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan teknik atau cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Pada penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah 1) Dokumentasi, 2) Observasi, 3) wawancara, 4) Tes.

3.7.1 Metode Observasi

Observasi pada penelitian ini dilakukan pada guru untuk mengamati aktivitas guru dalam melaksanakan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. Pengambilan data pada observasi dilakukan oleh empat observer yaitu guru mata pelajaran fisika dan tiga mahasiswa pendidikan fisika.

3.7.2 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data secara langsung dari tempat penelitian. Data-data penelitian yang diambil berupa daftar nama

siswa, jumlah siswa, nilai ulangan mata pelajaran fisika sebelum penelitian, dan foto kegiatan pembelajaran pada saat penelitian di Kelas X GB I SMK Negeri 2 Jember.

3.7.3 Metode Wawancara

Wawancara digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara bebas terpimpin, yaitu kombinasi antara wawancara bebas dan wawancara terpimpin yang mana informan diberikan kebebasan dalam mengutarakan pendapatnya namun dibatasi oleh patokan-patokan yang dipersiapkan oleh pewawancara. Data yang diperoleh dari wawancara adalah sebagai berikut:

- a. Informasi tentang model pembelajaran yang diterapkan guru selama proses belajar mengajar, hasil belajar kognitif siswa, kendala-kendala yang dihadapi, dan kesulitan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran fisika;
- b. Tanggapan siswa tentang pelajaran fisika dan penerapan model pembelajaran problem based instruction.

3.7.4 Metode Tes

Tes digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar siswa yang diperoleh dari proses pembelajaran dan setelah pembelajaran. Tes yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari bank soal yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Bentuk tes berupa tes uraian. Tes dilaksanakan setelah pembelajaran (post-test) yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi gambar, verbal, dan matematik serta hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran menggunakan model problem based instruction.

3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data digunakan untuk menyusun data dan mengolah data yang terkumpul, sehingga dapat ditarik kesimpulan. Analisis data dalam penelitian ini

adalah analisis deskriptif secara kualitatif maupun kuantitatif. Pada penelitian ini untuk pengolahan data dilakukan dengan menggunakan rumus atau aturan sebagai berikut:

3.8.1 Peningkatan Kemampuan Representasi Gambar

Data hasil kemampuan representasi gambar siswa diperoleh dari skor hasil post-test pada soal nomer tiga dan empat terdapat di pra-siklus. Pada siklus 1 pada soal nomor dua dan empat. Pada siklus 2 pada soal nomor tiga an empat. Pada siklus 3 pada nomor empat. Skor ini dibandingkan dari pra siklus dengan siklus I dan seterusnya dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi . Penelitian akan dihentikan apabila kemampuan representasi gambar siswa mengalami peningkatan dengan kriteria sedang.

3.8.2 Peningkatan Kemampuan Representasi Verbal

Data hasil kemampuan representasi verbal siswa diperoleh dari skor hasil post-test pada soal nomor satu sampai empat terdapat di pra-siklus. Pada siklus 1 pada soal nomor satu sampai empat dan enam. Pada siklus 2 pada soal nomor satu sampai tiga. Pada siklus 3 pada nomor satu sampai tiga. Skor ini dibandingkan dari pra siklus dengan siklus I dan seterusnya dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi. Penelitian akan dihentikan apabila kemampuan representasi verbal siswa mengalami peningkatan dengan kriteria sedang.

3.8.3 Peningkatan Kemampuan Representasi Matematik

Data hasil kemampuan representasi matematik siswa diperoleh dari skor hasil post-test pada soal nomer lima dan enam pada pra-siklus. Pada siklus 1 pada soal nomor lima dan enam. Pada siklus 2 pada soal nomor empat sampai enam. Pada siklus 3 pada nomor empat sampai enam. Skor ini dibandingkan dari pra siklus dengan siklus I dan seterusnya dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi. Penelitian akan dihentikan apabila kemampuan representasi matematik siswa mengalami peningkatan dengan kriteria sedang.

3.8.4 Hasil Belajar

Hasil belajar yang diukur pada penelitian ini adalah nilai pada aspek kognitif yang diukur menggunakan tes tertulis yaitu *post-test* dalam bentuk *uraian*. *Post-test* dilaksanakan pada akhir pelajaran yang menggunakan Model *Problem Based Instruction* (PBI) disertai LKS yang dilengkapi dengan kejadian nyata.

Peningkatan skor hasil *post-test* dari setiap siklus dapat diketahui menggunakan rumus *N-gain* sebagai berikut:

$$Ng = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{post} = Skor post test siklus (n)

S_{pre} = Skor post test pra siklus

S_{maks} = Skor maksimum

Tabel 3.3 Kriteria Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa

Nilai <i>N-gain</i>	Kriteria
$N\text{-gain} \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq N\text{-gain} < 0,7$	Sedang
$N\text{-gain} < 0,3$	Rendah

(Hake dalam Kristianingsih, 2010)

Hasil dari perhitungan tersebut akan digunakan untuk melihat kategori kriteria hasil belajar siswa. Masing-masing siswa akan memperoleh skor *normalized gain* (*Ng*) yang kemudian disesuaikan dengan tabel kriteria hasil belajar siswa. Setelah siswa memiliki kriteria hasil belajar, kemudian hasilnya dibandingkan dengan siklus-siklus sebelumnya. Dari perbandingan siklus-siklus tersebut, maka peneliti akan dapat mendeskripsikan perubahan peningkatan hasil belajar siswa pada setiap siklus.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Kemampuan representasi gambar siswa kelas X GB 1 mengalami peningkatan pada nilai rata-ratanya setelah diterapkan model pembelajaran *problem based instruction* dari pra-siklus ke siklus 1 yang tergolong kriteria rendah, dari pra-siklus ke siklus 2 tergolong kriteria rendah dan dari pra-siklus ke siklus 3 tergolong sedang.
- b. Kemampuan representasi verbal siswa kelas X GB 1 mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran *problem based instruction* disertai dari pra-siklus ke siklus 1 yang tergolong kriteria rendah, dari pra-siklus ke siklus 2 tergolong kriteria sedang dan dari pra-siklus ke siklus 3 tergolong sedang pula.
- c. Kemampuan representasi matematik siswa kelas X GB 1 mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran *problem based instruction* dari pra-siklus ke siklus 1 yang tergolong kriteria rendah, dari pra-siklus ke siklus 2 tergolong kriteria sedang dan dari pra-siklus ke siklus 3 tergolong sedang.
- d. Hasil belajar kognitif siswa kelas X GB 1 mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran *problem based instruction* dari pra-siklus ke siklus 1 yang tergolong kriteria rendah, dari pra-siklus ke siklus 2 tergolong kriteria sedang dan pra-siklus ke siklus 3 tergolong sedang.

5.2 Saran

Berdasarkan pada hasil kesimpulan yang diperoleh, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Guru harus dapat membimbing dan memberikan motivasi terhadap siswa baik pada saat kegiatan eksperimen maupun diskusi agar siswa lebih aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

- b. Bagi guru, pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *problem based instruction* disertai LKS yang dilengkapi dengan kejadian nyata dapat dijadikan salah satu solusi dalam proses pembelajaran dengan melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran supaya pelajaran fisika menjadi lebih menarik sehingga dapat meningkatkan kemampuan multirepresentasi fisika siswa dan hasil belajar siswa.
- c. Bagi peneliti lanjut, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi kajian dalam penerapan model pembelajaran.



DAFTAR BACAAN

- Aisyah, N. 2003. *Efektivitas Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) pada Mata Pelajaran Matematika SLTP Melalui Pola Kolaboratif*. Jurnal Forum Kependidikan, 23(1): 13-27. Eureka Pendidikan.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Aqib, Z. 2006. *Penelitian Tindakan Kelas: untuk Guru*. Bandung: Yrama Widya.
- Aqib, Diniati, Jaiyarah, dan Khotimah. 2010. *Penelitian Tindakan Kelas: untuk Guru SD, SLB, dan TK*. Bandung: Yrama Widya.
- Badjo. 1993. *Menulis dan Menerapkan LKS*. Ujung Pandang : Depdikbud Sulsel.
- Darsono, M. (2000). *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: Unnes Press.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum dan Hasil Belajar Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta : Balitbang Depdiknas.
- Dimiyati & Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dimiyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Druxes, H. G. Born. 1986. *Kompendium Didaktik Fisika*. Bandung :Remaja Karya
- Goldin, A.G. 2002. *Representation In Mathematical Learning and Problem Solving*. Hand book of International Research in Mathematics Education
- Hake, R.R. 2002. *Lesson From The Physics Education Reform Effort*. *Journal of concervation ecology*.5(2): 28. <http://www.consecol.org/vol5/iss2/art28> [diakses pada 21 April 2014]
- Hakim, Thursan,2001, *Belajar Secara Efektif*, Jakarta: Puspa Swara
- Hamalik, Oemar. 2003. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta. Bumi Aksara.

- Hasanah, A. 2004. *Mengembangkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah yang Menekankan pada Representasi Matematika*. Bandung : UPI.
- Hobri. 2009. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center for Society Studies (CSS).
- Indrawati. 2011. Modul: Model-Model Pembelajaran Implementasinya dalam Pembelajaran Fisika. Jember: FKIP Universitas Jember
- Joyce, B. & Weil, M. (2000). *Models of Teaching*. Sixth edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Liliawati, W dan Erna P. 2010. *Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa*. Bandung: UPI Bandung
- Loviza, Ulfarina. 2010. *Penggunaan Pendekatan Multi Representasi Pada Pembelajaran Konsep Gerak Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Memperkecil Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMP*. UPI: Bandung.
- Mahardika, K.. 2012. *Representasi Mekanika dalam Pembahasan Sebuah Teori dan Hasil Penelitian Pengembangan Bahan Ajar Mekanika*. Jember: UPT Penerbitan UNEJ.
- Nasution. 2000. *Didaktik Asas-asas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Puspaningrum, Ajeng.(2015).*Peningkatan Kemampuan Multirepresentasi IPA (Fisika) Dengan Model Quantum Learning Disertai Metode Eksperimen Pada Siswa Kelas VIII-A SMP Negeri 7 Jember*. Jurnal Pembelajaran Fisika, Universitas Jember.
- Sears dan Zemansky. 1993. *Fisika Universitas Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Slameto. 1995. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Subiki. 2008. Model *Buzz Group* dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Saintifika*, **9** (2): 163-175.

- Sudjana, Nana. 2002. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosda Karya.
- Sugandi, A. 2004. *Teori Pembelajaran*. Semarang: UNNES.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sutarto dan Indrawati. 2010. *Diktat Media Pembelajaran Fisika*. Tidak Dipublikasikan. Makalah. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Trianto. 2009. *Mendesain Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media
- Van den Berg, (Eds). 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasinya*. Salatiga: Universitas Kristen Satyawacana.
- Wahyana. 1986. *Pengelolaan Pengajaran Fisika*. Jakarta: Karunika Universitas Terbuka.
- Winataputra, dkk. 1997. *Teori Belajar Dan Model-Model Pembelajaran*. Jember : Universitas Jember.
- Afrizon, Renol, dkk. (2012). *Peningkatan Perilaku Berkarakter Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX MTSN Model Padang Pada Mata Pelajaran IPA-Fisika Menggunakan Model Problem Based Instruction*. Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika vol 1 (2012) 1-16 ISSN: 2252-3014 (17 maret 2014)
- Astuti, Windi, (2013). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) dengan Media Permainan Kartu Soal Disertai Jawaban Pada Pembelajaran Fisika di SMA*, Jurnal Pembelajaran Fisika, Universitas Jember.

LAMPIRAN A. MATRIKS PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metodologi Penelitian	Referensi
<i>Peningkatan Kemampuan Multirepresentasi Siswa Dan Hasil Belajar Fisika Kelas X GB 1 Di SMK Negeri 2 Jember Melalui Penerapan Model Problem Based Instruction</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana peningkatan kemampuan representasi gambar setelah diterapkan model pembelajaran <i>PBI</i> dikelas X GB 1? 2. Bagaimana peningkatan kemampuan representasi verbal setelah diterapkan model pembelajaran <i>PBI</i> dikelas X GB 1? 3. Bagaimana peningkatan kemampuan representasi matematik setelah diterapkan model pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variabel Bebas: Model Pembelajaran <i>Problem Based Instruction (PBI)</i> Disertai LKS yang dilengkapi dengan kejadian nyata Variabel Terikat: <ol style="list-style-type: none"> a. Hasil belajar kognitif siswa b. Kemampuan representasi siswa yang memuat representasi gambar, verbal dan matematik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hasil belajar: Siswa <ul style="list-style-type: none"> • Skor post-test 2. Kemampuan Multirepresentasi : <ul style="list-style-type: none"> • Gambar, • Verbal • Matematik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Responden : siswa kelas X GB I di SMK N 2 jember 2. Informan: <ol style="list-style-type: none"> a. Salah satu guru mata pelajaran Fisika di SMK N 2 jember b. Salah satu siswa di SMK N 2 jember 3. Dokumentasi: nama, nilai ulangan harian mata pelajaran fisika siswa di SMK N 2 jember 4. Bahan Rujukan: Buku pustaka/ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daerah Penelitian: SMKN Subjek: siswa SMKN 2 Jember kelas X GB I 2. Jenis Penelitian : Penelitian Tindakan Kelas (PTK) 3. Metode Pengumpulan Data: <ol style="list-style-type: none"> a. Observasi b. Wawancara c. Tes d. Dokumentasi 4. Teknik Analisis Data: Untuk mengetahui hasil belajar siswa menggunakan $Ng = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$ <p>Keterangan : Ng = Normalized</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian Tindakan Kelas (Dr. Iskandar, M.Pd:2012) 2. Strategi dan Model Pembelajaran Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir(Paul Eggen dan Don Kauchak:2012) 3. Loviza Ulfarina. <i>Penggunaan Pendekatan Multi Representasi Pada Pembelajaran Konsep Gerak Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan</i>

	<p><i>PBI</i> dikelas X GB 1? 4. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran <i>PBI</i> dikelas X GB 1?</p>			<p>literatur yang digunakan.</p>	<p>Gain. $S_{post} = \text{skor post-test siklus ke-n}$ $S_{pre} = \text{skor pra siklus}$ $S_{max} = \text{skor maksimal yang diperoleh siswa}$</p> <p>Kriteria peningkatan: $\langle g \rangle \geq 0,7 = \text{tinggi}$ $0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7 = \text{sedang}$ $\langle g \rangle < 0,3 = \text{rendah}$</p>	<p><i>Memperkecil Kuantitas Miskonsepsi Siswa SMP. Tesis Magister UPI Bandung. www.Google.Com [05 Februari 2015]</i></p> <p>4. Ajeng puspaningrum .2015. <i>Peningkatkan Kemampuan Multirepresent asi Ipa (Fisika) Dengan Model Quantum Learning Diser tai Metode Eksperimen Pada Siswa Kelas VIII-A SMP NEGERI 7JEMBER</i></p>
--	--	--	--	----------------------------------	---	--

LAMPIRAN B. PEDOMAN PENGUMPULAN DATA**Tabel b.1 Pedoman Observasi**

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1	Model atau metode yang digunakan guru	Guru Fisika kelas X GB I
2	Pelaksanaan pembelajaran fisika di SMKN 2 Jember	Guru Fisika kelas X GB I
3	Aktivitas guru selama proses pembelajaran berlangsung	Observer penelitian

Tabel b.2 Pedoman Wawancara

No	Data yang diperoleh	Sumber data
1	Wawancara sebelum dilakukan tindakan: Model apa yang biasa Bapak gunakan dalam pembelajaran fisika ?	Guru Fisika kelas X GB I
2	Apa alasan Bapak memilih model tersebut?	
3	Bagaimana hasil belajar kognitif fisika siswa dengan menggunakan model tersebut?	
4	Kendala apa saja yang sering Bapak temui dalam proses pembelajaran?	
1	Wawancara setelah dilakukan tindakan Bagaimana pendapat Bapak tentang penerapan model <i>Problem Based Instruction</i> dalam pembelajaran?	Guru Fisika kelas X GB I
2	Apa saran Bapak terhadap proses pembelajaran yang menerapkan Model <i>Problem Based Instruction</i> ?	

Tabel b.3 Pedomen Dokumentasi

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1	Daftar nama responden yaitu kelas X GB I	Guru Fisika kelas X GB I
2	Daftar nilai uts fisika semester ganjil kelas X GB I	Guru Fisika kelas X GB I
3	Nilai post-test siswa	Peneliti
4	Foto kegiatan pembelajaran di kelas X GB I	Observer penelitian
5	Video kegiatan pembelajaran di kelas X GB I	Observer penelitian

b.4 Tes

No.	Data yang diperoleh	Sumber data
1	Hasil belajar fisika siswa berupa kemampuan multirepresentasi (gambar,verbal dan matematik) dari skor post-test masing-masing siklus setelah proses pembelajaran.	Siswa kelas X GB I
2.	Hasil belajar fisika siswa diperoleh dari skor post-test masing-masing siklus setelah proses pembelajaran dengan menerapkan model Problem Based Instruction disertai LKS berbasis multirepresentasi	SMK Negeri 2 Jember

LAMPIRAN C. SILABUS PEMBELAJARAN

SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA

Satuan Pendidikan : SMK NEGERI 2 JEMBER

Kelas /Semester : X GB 1 /GENAP

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah..

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Jenis Penilaian	Bentuk Instrumen		
<p>1.1. Menambah keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya</p> <p>1.2. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis</p>	<p>1.1.1. Menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan YME mengenai ciptaan Tuhan yang sempurna, seperti sesungguhnya alam semesta beserta isinya ini tidak ada yang sia-sia</p> <p>3.15.1. Menjelaskan pengertian suhu dan alat ukur suhu</p> <p>3.15.2. Mengidentifikasi macam-</p>	<p>Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skala suhu pada termometer • Konversi skala suhu • Jenis-jenis termometer • perubahan suhu pada zat • Konduksi, konveksi dan radiasi • pemuai (muai panjang, muai luas, dan muai ruang) • Asas Black 	<p>KEGIATAN PENDAHULUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam 2. Guru mengajak siswa berdoa sebelum pembelajaran dimulai 3. Guru memberikan pertanyaan apersepsi dan motivasi pentingnya mempelajari Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor <p>KEGIATAN INTI <i>(Fase-1 Orientasi siswa pada masalah)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajukan masalah yang berkaitan dengan masalah yang ada pada lembar kerja siswa 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran <p><i>(Fase-2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang masing-masing terdiri dari 4 	<p>Hasil belajar kognitif siswa</p> <p>Kemampuan representasi gambar</p> <p>Kemampuan representasi verbal</p> <p>Kemampuan representasi matematik</p>	<p>Post-test</p>	<p>(4X2 JP)</p> <p>8 JP</p>	<p>Referensi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. LKS materi suhu dan kalor 2. Sumber atau referensi lain jika diperlukan (internet)

<p>dan pengukurannya</p> <p>2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi</p> <p>2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi</p>	<p>macam thermometer</p> <p>3.15.3 Mengkonversi nilai derajat suhu dari suatu benda dengan termometer</p> <p>3.15.4 Menjelaskan pengertian kalor</p> <p>3.15.5 Menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda</p> <p>3.15.6 Menjelaskan tentang perpindahan kalor secara konduksi,</p>		<p>atau 5 orang</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru meminta siswa untuk berkumpul dalam kelompok belajar masing-masing 3. Guru membagikan LKS dan bahan belajar masing-masing 4. Guru meminta siswa untuk memahami tugas yang harus mereka kerjakan masing-masing. <p>(Fase-3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok)</p> <p>Guru membimbing siswa untuk menemukan pemecahan masalah yang ada di LKS</p> <p>(Fase-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja)</p> <p>Guru meminta siswa mempresentasikan hasil kerja kelompoknya secara bergantian dan kelompok lain menanggapi hasil kerja dari kelompok yang melakukan presentasi.</p> <p>(Fase-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--

<p>melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p> <p>3.15 Menerapkan konsep suhu dan kalor</p> <p>4.11 Mengolah hasil penyelidikan yang berkaitan dengan suhu dan kalor</p>	<p>perpindahan kalor secara konveksi dan perpindahan kalor secara radiasi dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.15.7 Menjelaskan pengertian pemuaiian</p> <p>3.15.8 Menyelidiki proses pemuaiian zat padat, pemuaiian zat cair dan pemuaiian zat gas</p> <p>3.15.9 Menyebutkan penerapan asas black dalam kehidupan</p>		<p><i>masalah)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mempresentasikan hasil percobaannya dan jawaban hasil diskusinya yang kemudian dianggapi oleh kelompok lain 2. Siswa memperhatikan penguatan yang diberikan oleh guru dan merevisi hasil percobaan <p>KEGITAN PENUTUP</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi tugas siswa agar mempelajari materi selanjutnya 2. Memberikan post-test 3. Menutup pembelajaran dengan do'a dan salam 				
--	--	--	--	--	--	--	--

	sehari-hari						
	4.11.1 Melakukan percobaan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kalor suatu benda pada peristiwa perpindahan kalor						
	4.11.2 Mengolah data hasil percobaan perpindahan kalor						

LAMPIRAN D.1 RPP PRA SIKLUS**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

SMK	: SMKN 2 Jember
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: X GB 1/ II
Pokok Bahasan	: Suhu, Kalor, Dan Perpindahan Kalor
Pertemuan	:1
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya;
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif, dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam interaksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia;
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan *faktual, konseptual, prosedural* dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah;

4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Materi Pembelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator
Suhu	1.1 Menambah keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya	1.1.1 Menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan YME mengenai ciptaan Tuhan yang sempurna, seperti sesungguhnya alam semesta beserta isinya ini tidak ada yang sia-sia
	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi.	2.1.1 Menunjukkan sikap jujur, teliti dan bertanggung jawab dalam proses pembelajaran 2.1.2 Menunjukkan sikap sosial (bertanya dan menyampaikan pendapat) dalam melakukan diskusi
	3.15 Menerapkan konsep suhu dan kalor	3.15.1 Menjelaskan pengertian suhu dan alat ukur suhu 3.15.2 Mengidentifikasi macam-macam termometer 3.15.3 Mengkonversi nilai derajat suhu dari suatu benda dengan termometer
	4.11 Mengolah hasil penyelidikan yang berkaitan dengan suhu dan kalor	

C. Tujuan

3.15.1.1 Melalui ceramah, penugasan dan tanya jawab, siswa mampu menjelaskan pengertian suhu dan alat ukur suhu dengan tepat

3.15.2.1 Melalui ceramah, penugasan dan tanya jawab, siswa dapat mengidentifikasi macam-macam termometer dengan tepat

3.15.3.1 Melalui ceramah, penugasan dan tanya jawab siswa dapat mengkonversi nilai derajat suhu dari suatu benda dengan termometer dengan tepat

D. Materi Pembelajaran

Pengertian suhu adalah suatu besaran untuk menyatakan ukuran derajat panas atau dinginnya suatu benda. Sebagai gambaran tentang suhu adalah saat mandi menggunakan air hangat. Untuk mendapatkan air hangat tersebut kita mencampur air dingin dengan air panas. Ketika tangan kita menyentuh air yang dingin, maka kita mengatakan suhu air tersebut dingin. Ketika tangan kita menyentuh air yang panas maka kita katakan suhu air tersebut panas. Ukuran derajat panas dan dingin suatu benda tersebut dinyatakan dengan **besaran suhu**. Suhu termasuk besaran pokok. Alat untuk mengukur besarnya suhu suatu benda adalah termometer. **Termometer** yang umum digunakan adalah termometer zat cair dengan pengisi pipa kapilernya adalah raksa atau alkohol. Pertimbangan dipilihnya raksa sebagai pengisi pipa kapiler termometer adalah sebagai berikut:



1. raksa tidak membasahi dinding kaca,
2. raksa merupakan penghantar panas yang baik,
3. kalor jenis raksa rendah akibatnya dengan perubahan panas yang kecil cukup dapat mengubah suhunya,
4. jangkauan ukur raksa lebar karena titik bekunya -39°C dan titik dididhnya 357°C .

Pengukuran suhu yang sangat rendah biasanya menggunakan termometer alkohol. Alkohol memiliki titik beku yang sangat rendah, yaitu -114°C . Namun demikian, termometer alkohol tidak dapat digunakan untuk mengukur suhu benda

yang tinggi sebab titik didihnya hanya 78°C. Pada pembuatan termometer terlebih dahulu ditetapkan titik tetap atas dan titik tetap bawah. Titik tetap termometer tersebut diukur pada tekanan 1 atmosfer. Di antara kedua titik tetap tersebut dibuat skala suhu. Penetapan titik tetap bawah adalah suhu ketika es melebur dan penetapan titik tetap atas adalah suhu saat air mendidih.

Berikut ini adalah penetapan titik tetap pada skala termometer.

a. Termometer Celcius

Titik tetap bawah diberi angka 0 dan titik tetap atas diberi angka 100. Diantara titik tetap bawah dan titik tetap atas dibagi 100 skala.

b. Termometer Reaumur

Titik tetap bawah diberi angka 0 dan titik tetap atas diberi angka 80. Di antara titik tetap bawah dan titik tetap atas dibagi menjadi 80 skala.

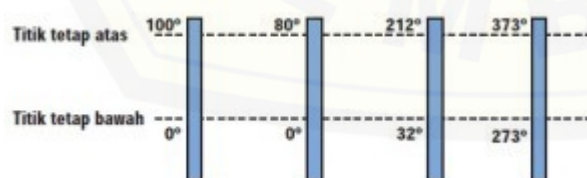
c. Termometer Fahrenheit

Titik tetap bawah diberi angka 32 dan titik tetap atas diberi angka 212. Suhu es yang dicampur dengan garam ditetapkan sebagai 0°F. Di antara titik tetap bawah dan titik tetap atas dibagi 180 skala.

d. Termometer Kelvin

Pada termometer Kelvin, titik terbawah diberi angka nol. Titik ini disebut suhu mutlak, yaitu suhu terkecil yang dimiliki benda ketika energi total partikel benda tersebut nol. Kelvin menetapkan suhu es melebur dengan angka 273 dan suhu air mendidih dengan angka 373. Rentang titik tetap bawah dan titik tetap atas termometer Kelvin dibagi 100 skala.

Perbandingan Skala Termometer



Perbandingan skala antara termometer Celcius, termometer Reaumur, dan termometer Fahrenheit adalah

$$C : R : F = 100 : 80 : 180$$

$$C : R : F = 5 : 4 : 9$$

Dengan memperhatikan titik tetap bawah $0^{\circ}\text{C} = 0^{\circ}\text{R} = 32^{\circ}\text{F}$, maka hubungan skala C, R, dan F dapat ditulis sebagai berikut:

$$t^{\circ}\text{C} = \frac{5}{4}t^{\circ}\text{R}$$

$$t^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9}(t^{\circ}\text{F} - 32)$$

$$t^{\circ}\text{C} = \frac{4}{9}(t^{\circ}\text{F} - 32)$$

Hubungan skala Celcius dan Kelvin adalah

$$t^{\circ}\text{K} = t^{\circ}\text{C} + 273 \text{ K}$$

Kita dapat menentukan sendiri skala suatu termometer. Skala termometer yang kita buat dapat dikonversikan ke skala termometer yang lain apabila pada saat menentukan titik tetap kedua termometer berada dalam keadaan yang sama.

E. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : Direct Instruction
2. Metode : Ceramah, tanya jawab, dan penugasan

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Modul fisika kelas X SMKN 2 Jember
2. Alat dan Bahan : -
3. Sumber belajar : Buku Fisika kelas X SMK dan buku relevan yang lain

G. Langkah – langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahap /Fase	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	a) Guru memberi salam dan berdo'a b) Guru mengisi daftar hadir siswa c) Guru memberikan apersepsi dengan menggali pengetahuan awal siswa tentang materi yang akan diajarkan: "Ketika tubuh kalian terasa panas dapatkah indra peraba kalian mengukur suhu ?" Kita akan bahas bersama pada materi ini d) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	5

Inti	<ul style="list-style-type: none"> e) Guru menjelaskan pengertian suhu f) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang konsep suhu g) Guru menjelaskan tentang alat ukur suhu h) Guru menjelaskan tentang perbandingan skala celcius, reamur, dan fahrenheit i) Guru memberikan penjelasan tentang cara menentukan skala j) Guru memberikan contoh soal k) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan soal didepan 	55
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> l) Guru memberikan post-test m) Guru bersama dengan siswa menyimpulkan secara singkat materi yang telah dipelajari n) Guru memberikan tugas kepada siswa untuk membaca dan memahami materiberikutnya 	30

H. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian : Tes

Bentuk Instrumen : Tes Uraian

Jember, 2017

Guru Mata Pelajaran Fisika

Praktikan

Indah Rustiawan, S.Pd
NIP.19650809 199001 1 001


Nur Izzati Rahmandani
NIM. 120210102026


LAMPIRAN D.2 KISI-KISI POST-TEST PRA SIKLUS

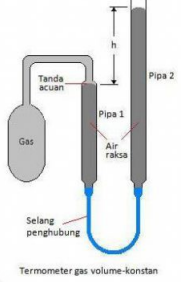
KISI-KISI POST-TEST

Satuan pendidikan : SMKN 2 Jember
 Mata Pelajaran : Fisika
 Pokok Bahasan : Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor
 Banyak Soal : 6
 Alokasi Waktu : 30 menit
 Kompetensi Dasar : 3.15 Menerapkan konsep suhu dan kalor

Jenis *essay*

Indikator	No.Soa	Soal	Ranah kognitif	Kunci	Skor
Menjelaskan pengertian suhu	1	Jelaskan apa yang dimaksud dengan suhu?	C1	Suatu besaran untuk menyatakan ukuran derajat panas atau dinginnya suatu benda.	5
Menjelaskan cara kerja salah satu termometer	2	Salah satu thermometer berdasarkan manfaat dan kegunaannya yaitu thermometer termokopel.  Bagaimana	C1	Prinsip kerjanya adalah apabila suhu berbeda maka akan menghasilkan arus listrik yang berbeda pula. Jangkauan suhu termometer ini mulai dan -100°C sampai dengan 1500°C , selain mempunyai jangkauan yang besar, termometer termokopel ini dapat juga mengukur suhu dengan cepat dan dapat dihubungkan dengan rangkaian lain atau komputer.	5

		akah prinsip kerja dari termometer termokopel?			
Menganalisis prinsip kerja thermometer	3	Mengapa air raksa bisa naik saat thermometer berada dalam ruangan dengan suhu yang panas?	C4	 <p>Jika suhu panas maka air raksa akan memuai sehingga raksa pada tabung kaca akan naik. Ketika suhu turun maka air raksa akan tetap berada pada posisi ketika suhu panas. Hal itu disebabkan adanya kontraksi yang menghambat air raksa untuk kembali ke keadaan semula.</p>	5

<p>Menggambarkan macam-macam termometer</p>	<p>4 K</p>	<p>Termometer ini ditemukan oleh James Six dan Bellani pada akhir abad ke-18. Termometer ini sering digunakan oleh pengamat cuaca untuk mengetahui suhu tertinggi dan suhu terendah dalam jangka waktu tertentu. Termometer ini juga bisa digunakan untuk mengukur suhu dalam sebuah rumah kaca, yaitu rumah yang digunakan untuk menanam tanaman sebagai bahan penelitian. Bagaimanakah bentuk dari termometer tersebut?</p>	<p>C1</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Termometer maximum dan minimum six-Bellani Prinsip kerjanya, ketika suhu udara turun alkohol di ruang A menyusut sehingga raksa di ruang B naik dan mendorong keping baja untuk menunjukkan angka minimum. Sebaliknya suhu udara naik alkohol di ruang A memuai dan mendesak raksa di ruang B turun dan raksa di ruang C naik untuk mendorong paku baja untuk menunjukkan angka maksimum. Kedua keping baja dapat turun karena ditahan oleh spiral.</p>	<p>5</p>
<p>Mengkonversi nilai derajat suhu dari suatu benda dengan termometer</p>	<p>5</p>	<p>Suhu sebuah benda jika diukur menggunakan termometer celsius akan bernilai 55°C. Berapa nilai yang ditunjukkan oleh termometer Reamur, Fahrenheit dan kelvin ?</p>	<p>C4</p>	<p>Diketahui $T = 55^{\circ}\text{C}$ Ditanya a. $T^{\circ}\text{R} \dots ?$ b. $T^{\circ}\text{F} \dots ?$ c. $T^{\circ}\text{K} \dots ?$</p>	<p>5</p>


				<p>Jawab :</p> <p>a. $T^{\circ}\text{C} = 4/5 (T) ^{\circ}\text{R}$ $= 4/5 (55) ^{\circ}\text{R}$ $= 44^{\circ}\text{R}$</p> <p>b. $T^{\circ}\text{C} = 9/5 (T + 32) ^{\circ}\text{F}$ $= 9/5 (55 + 32) ^{\circ}\text{F}$ $= 156,6^{\circ}\text{F}$</p> <p>c. $55^{\circ}\text{C} = 273+T^{\circ}\text{K}$ $= 273+55$ $= 328^{\circ}\text{K}$</p>	
Mengkonversi nilai derajat suhu dari suatu benda dengan termometer	6	Sebuah termometer A pada es yang sedang melebur menunjukkan -30°C dan pada air yang mendidih 150°C . apabila suatu benda suhunya 50°C berapa skala yang ditunjukkan oleh thermometer A?	C3	<p>Diketahui : $L=50^{\circ}$, $L_1=100$, $L_0=0$, $X_1= 150^{\circ}$, $X_0= (-30^{\circ})$</p> <p>Ditanya : $X_A..?$</p> $\frac{L - L_0}{L_1 - L_0} = \frac{X_A - X_0}{X_1 - X_0}$ $\frac{50^{\circ} - 0}{100 - 0} = \frac{X_A - (-30^{\circ})}{150^{\circ} - (-30^{\circ})}$ $\frac{50}{100} = \frac{X_A + 30}{180^{\circ}}$ $\frac{1}{2} = \frac{X_A + 30^{\circ}}{180^{\circ}}$ $X_A + 30^{\circ} = 90^{\circ}$ $X_A = 60^{\circ}$	5

SOAL POST-TEST PRA SIKLUS

Nama :
Kelas :
No. Absen :

	Nilai

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan suhu?
2. Salah satu termometer berdasarkan manfaat dan kegunaannya yaitu termometer termokopel.  Bagaimanakah prinsip kerja dari termometer termokopel?
3. Mengapa air raksa bisa naik saat thermometer berada dalam ruangan dengan suhu yang panas?
4. Termometer ini ditemukan oleh James Six dan Bellani pada akhir abad ke-18 untuk mengetahui suhu tertinggi dan suhu terendah dalam jangka waktu tertentu. Termometer ini juga bisa digunakan untuk mengukur suhu dalam sebuah rumah kaca. Bagaimanakah bentuk dari termometer tersebut?
5. Suhu sebuah benda jika diukur menggunakan termometer celsius akan bernilai 55°C . Berapa nilai yang ditunjukkan oleh termometer Reamur, Fahrenheit dan kelvin ?
6. Sebuah thermometer A pada es yang sedang melebur menunjukkan -30°C dan pada air yang mendidih 150°C . apabila suatu benda suhunya 50°C berapa skala yang ditunjukkan oleh thermometer A?

LEMBAR OBSERVASI GURU MENGAJAR

Nama guru yang diobservasi :
 Mata Pelajaran :
 Materi :
 Siklus ke :
 Kelas / Semester :

Berilah tanda (√) pada kolom. (Tidak) bila tidak dilakukan, (Ya) bila dilakukan dengan baik, pada masing – masing pernyataan dibawah ini !

No	Aspek Yang Diamati	Ya	Tidak
A	Pendahuluan		
1	Persiapan sarana pembelajaran		
2	Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran		
3	Menghubungkan dengan pelajaran yang lalu		
4	Menghubungkan materi dengan lingkungan sehari - hari		
5	Memotivasi siswa		
B	Kegiatan Inti		
1	Menguasai materi pelajaran dengan baik		
2	Kesesuaian materi yang dibahas dengan indikator		
3	Berperan sebagai fasilitator		
4	Mengajukan pertanyaan pada siswa		
5	Memberi waktu tunggu pada siswa untuk menjawab pertanyaan		
6	Memberi kesempatan siswa untuk bertanya		
7	Menguasai alat dan bahan peraga		
8	Memberikan bimbingan pada kegiatan proses pembelajaran		
9	Kejelasan penyajian konsep		
10	Memberi contoh konkrit dalam kejadian yang ada dalam kehidupan, sesuai dengan yang diperagakan		
11	Memberikan motivasi dan penguatan		
C	Penutup		
1	Membimbing siswa menyimpulkan materi		
2	Mengaitkan materi dengan pelajaran yang akan datang		
3	Memberi tugas pada siswa		
4	Mengadakan evaluasi		

Jember,

2017

Observer
