

**PENGARUH KETERAMPILAN BERKOMUNIKASI SAINS DAN SIKAP
ILMIAH DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *PROBLEM BASED
LEARNING* TERHADAP PENGUASAAN KONSEP
GETARAN DAN GELOMBANG**

(Skripsi)

**Oleh:
AFRIANI**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

PENGARUH KETERAMPILAN BERKOMUNIKASI SAINS DAN SIKAP ILMIAH DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP PENGUASAAN KONSEP GETARAN DAN GELOMBANG

Oleh

Afriani

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu yang memiliki tujuan untuk mengetahui (1) pengaruh keterampilan berkomunikasi sains dengan menggunakan model *problem based learning* terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang; (2) pengaruh sikap ilmiah dengan menggunakan model *problem based learning* terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang; dan (3) pengaruh keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiah dengan menggunakan model *problem based learning* terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas VIII SMP Muhammaadiyah 1 Way Jepara tahun pelajaran 2015/2016 dengan desain penelitian yang digunakan adalah *one shot case study*. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa (1) terdapat pengaruh antara keterampilan berkomunikasi sains dengan menggunakan model *problem based learning* terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang dengan koefisien determinasi sebesar 25%; (2) terdapat pengaruh antara sikap ilmiah

dengan menggunakan model *problem based learning* terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang dengan koefisien determinasi sebesar 44,6%; dan (3) terdapat pengaruh antara keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiah dengan menggunakan model *problem based learning* terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang dengan koefisien determinasi sebesar 46,9%.

Kata kunci: keterampilan berkomunikasi sains, penguasaan konsep getaran dan gelombang, sikap ilmiah, *problem based learning*.

**PENGARUH KETERAMPILAN BERKOMUNIKASI SAINS DAN SIKAP
ILMIAH DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *PROBLEM BASED
LEARNING* TERHADAP PENGUASAAN KONSEP
GETARAN DAN GELOMBANG**

Oleh

Afriani

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

pada

**Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi

**: PENGARUH KETERAMPILAN
BERKOMUNIKASI SAINS DAN SIKAP
ILMIAH DENGAN MENGGUNAKAN
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP PENGUASAAN KONSEP
GETARAN DAN GELOMBANG**

Nama Mahasiswa

: Afriani

Nomor Pokok Mahasiswa : 1213022001

Program Studi

: Pendidikan Fisika

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Drs. Nengah Maharta, M.Si.
NIP 19551231 198303 1 002

Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: **Drs. Nengah Maharta, M.Si.**



Sekretaris

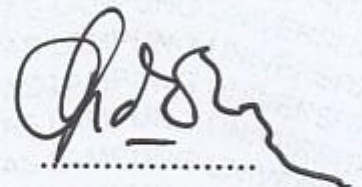
: **Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**



Penguji

Bukan Pembimbing

: **Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum. 4

NIP 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 23 Agustus 2016

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Afriani
NPM : 1213022001
Fakultas/Jurusan : KIP/Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Jalan Imam Bonjol Nomor 256 Desa Labuhan Ratu Satu,
Kecamatan Way Jepara, Kabupaten Lampung Timur.

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, Agustus 2016
Yang Menyatakan,



Afriani
NPM 1213022001

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Way Jepara, Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 23 April 1994, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Zainudin dan Ibu Siti Fatimah.

Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 2000 di Sekolah Dasar Negeri 1 Braja Sakti dan lulus pada tahun 2006. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Way Jepara dan lulus tahun 2009. Selanjutnya pada tahun 2009 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Way Jepara dan lulus tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis terdaftar sebagai mahasiswi Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Pada tahun 2015 (Juli-September) penulis melaksanakan praktik mengajar melalui Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Satap 1 Pematang Sawa dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Pesanguan, Kecamatan Pematang Sawa, Kabupaten Tanggamus.

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Asy-Syarah: 5)

"Seseorang yang tidak pernah membuat suatu kesalahan maka tidak pernah mencoba
sesuatu yang baru."

(Albert Einstein)

“Dimana ada kemauan, disitu pasti ada jalan”

(Afriani)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya. Persembahkan karya tulis ini sebagai tanda bakti dan kasih cinta yang tulus dan mendalam kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayah Zainudin dan Ibu Siti Fatimah, terimakasih karena senantiasa mendoakan penulis setiap waktu, membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang, dengan tulus mengajari penulis arti kehidupan dan sebuah perjuangan, senantiasa merangkul penulis dikala jatuh, memberikan penulis motivasi, semangat, kasih sayang dan materi untuk keberhasilan di masa datang.
2. Adik-adikku, Qori Azizi dan Farhan Ramdhani, yang selalu memberikan dukungan dan menantikan keberhasilan penulis.
3. Almamater tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'alamiin, puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Keterampilan Berkomunikasi Sains dan Sikap Ilmiah Dengan Menggunakan Model *Problem Based Learning* Terhadap Penguasaan Konsep Getaran dan Gelombang” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika di Universitas Lampung. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah pada Rasullulah Muhammad SAW.

Penulis menyadari bahwa terdapat bantuan dari berbagai pihak dalam penyusunan skripsi ini. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M. Hum. Selaku Dekan FKIP Universitas Lampung
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Bapak Drs. Eko Suyanto, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.
4. Bapak Drs. Nengah Maharta, M.Si., selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing I, atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Pembimbing II yang banyak memberikan masukan dan kritik yang bersifat positif dan membangun.

6. Bapak Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd. selaku Pembahas atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, saran dan kritik kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Program Studi Pendidikan Fisika dan Jurusan Pendidikan MIPA.
8. Bapak Drs. Supriyadi, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMP Muhammadiyah 1 Way Jepara beserta jajaran yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di sekolah.
9. Ibu Lely Aminingtyas, S.Pd, selaku Guru IPA dan murid-murid kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Way Jepara atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian berlangsung.
10. Sahabat dan teman belajar Desih Ambarwati, Reni Ermayanti, Diana anjar Sari, Yuni Sariyanti, Pettri Permatasari, Nurul Chidayati, Putri Rahayu Wulansari, Desi Nina Hardiyanti, terimakasih untuk kebersamaannya dan kesabarannya selama ini.
11. Teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2012 A, Apri, Asri, Diah Oma, Dian, Fajria, Isni, Izza, Mas Indra, Robby, Lusi, Luh, Reza, Mahya, Syifa, Fajar, Nina, Mala, Piki, Rio, Laras, Nanda, Nur, Wulan, Kiki, Shelly, Sinta, Tiara, Ummu, Wiwin, dan Wahyu, terimakasih untuk kebersamaan dan diskusi belajarnya.
12. Teman-teman Program Studi Pendidikan Fisika B 2012, terima kasih atas dukungannya.

13. Teman-teman dan adik kosan Wisma Idola tersayang, Ulpah, Marsya, Pitri, Yuni, Emma, dan Ellia terimakasih sudah menjadi tempat curahan hati dan selalu menjadi *moodboster*.
14. Sahabat sedari dulu DR.DEWA, Dyah Hevy, Rohimatul, Dian Putri, Etika, dan Wilda, terimakasih sudah menjadi sahabat yang selalu menyemangati sampai sekarang.
15. Sahabatku, Atina Su'ada, yang selalu menemani kemanapun, terutama saat penelitian berlangsung dan teman-teman COSISTO yang mengajarku arti sebuah pertemanan.
16. Teman seperjuangan, KKN-PPL Pesanguan: Tika Qurratun Hasanah, Ni Kadek Suriani, Netika Wuri, Windawati, Ni Luh Eka Damayanti, Faradilla Bari Suralaga, Muhammad Nur Rohim, Luqman Nul Hakim, dan Vanny. Terimakasih telah bersedia berjuang senasib sepenanggungan bersama selama KKN.
17. Kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berdoa semoga semua amal dan bantuan mendapat pahala serta balasan dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat. Amin.

Bandar Lampung, Agustus 2016
Penulis,

Afriani

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
COVER DALAM	iii
MENYETUJUI.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
SANWACANA	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Ruang Lingkup	6
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kerangka Teoritis	7
1. Keterampilan Berkomunikasi Sains	7
2. Sikap Ilmiah	11
3. Penguasaan Konsep	17
4. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i>	19
B. Kerangka Pemikiran	24
C. Anggapan Dasar	27
D. Hipotesis Penelitian	28
 III. METODELOGI PENELITIAN	
A. Populasi Penelitian	29
B. Sampel Penelitian	29
C. Variabel Penelitian	29
D. Desain Penelitian	30
E. Instrumen Penelitian	30
F. Analisis Instrumen	31

1. Uji Validitas	31
2. Uji Reliabilitas	33
G. Teknik Pengumpulan Data	34
1. Teknik Tes Penguasaan Konsep	34
2. Lembar Observasi Keterampilan Berkomunikasi Sains	35
3. Angket Sikap Ilmiah	39
H. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis	42
1. Uji Normalitas	43
2. Uji Linearitas	43
3. Uji Korelasi	43
4. Uji Regresi Linear Sederhana.....	44

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	48
1. Uji Instrumen Penelitian	48
2. Data Hasil Keterampilan Berkomunikasi Sains, Sikap Ilmiah dan Penguasaan Konsep.....	52
3. Hasil Analisis Data.....	57
B. Pembahasan	66
1. Pengaruh Keterampilan Berkomunikasi Sains dengan Menggunakan Model PBL terhadap Penguasaan Konsep Getaran dan Gelombang.....	66
2. Pengaruh Sikap Ilmiah dengan Menggunakan Model PBL Terhadap Penguasaan Konsep Getaran dan Gelombang	70
3. Pengaruh Keterampilan Berkomunikasi Sains dan Sikap Ilmiah Menggunakan Model PBL terhadap Penguasaan Konsep Getaran dan Gelombang.....	73

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	76
B. Saran	77

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kategori Nilai Keterampilan Berkomunikasi Sains	11
2. Pengelompokan Sikap Ilmiah.	13
3. Dimensi dan Indikator Sikap Ilmiah	14
4. Kategori Nilai Sikap Ilmiah	17
5. Format Nilai Penguasaan Konsep Siswa	34
6. Format Skor Keterampilan Berkomunikasi Sains.....	35
7. Kisi-Kisi Keterampilan Berkomunikasi Sains	35
8. Pedoman Penskoran Lembar Observasi Keterampilan Berkomunikasi Sains.....	36
9. Format Skor Sikap Ilmiah	39
10. Kisi-Kisi Angket Sikap Ilmiah.....	40
11. Pedoman Penskoran Angket Sikap Ilmiah.....	42
12. Tingkat Hubungan Berdasarkan Interval Korelasi.....	44
13. Hasil Uji Validitas Sikap Ilmiah	49
14. Hasil Uji Validitas Penguasaan Konsep.....	50
15. Hasil Uji Reliabilitas Sikap Ilmiah	51
16. Hasil Uji Reliabilitas Penguasaan Konsep	51
17. Distribusi Frekuensi KBS Rata-Rata	54
18. Data Sikap Ilmiah Siswa	55
19. Data Penguasaan Konsep Siswa.....	56
20. Hasil Uji Normalitas <i>Kolmogrov-Smirnov</i>	58
21. Hasil Uji Linearitas Data.....	58
22. Hasil Uji Koefisien Regresi Keterampilan Berkomunikasi Sains Terhadap Penguasaan Konsep Getaran dan Gelombang.....	60
23. Hasil Uji Model <i>Summary</i> , Regresi Untuk Pengaruh Keterampilan Berkomunikasi Sains Terhadap Penguasaan Konsep	60
24. Hasil Analisis Varians Untuk Menguji Pengaruh Keterampilan Berkomunikasi Sains Menggunakan Model PBL Terhadap Penguasaan Konsep Getaran dan Gelombang.....	61
25. Hasil Uji Koefisien Regresi Sikap Ilmiah Terhadap Penguasaan Konsep.....	62
26. Hasil Uji Model <i>Summary</i> Regresi Untuk Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Penguasaan Konsep	63
27. Hasil Analisis Varian Untuk Menguji Pengaruh Sikap Ilmiah Menggunakan Model <i>PBL</i> Terhadap Penguasaan Konsep Getaran Dan Gelombang.....	63
28. Hasil Uji Koefisien Regresi Keterampilan Berkomunikasi Sains dan Sikap Ilmiah Terhadap Penguasaan Konsep Siswa	64

29. Hasil Uji <i>Model Summary</i> Regresi Untuk Pengaruh Keterampilan Berkomunikasi Sains Terhadap Penguasaan Konsep Siswa.....	65
30. Hasil Analisis Varian Untuk Menguji Pengaruh Keterampilan Berkomunikasi Sains dan Sikap Ilmiah Menggunakan Model <i>PBL</i> Terhadap Penguasaan Konsep Getaran dan Gelombang	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Kerangka Pemikiran.....	24
2. Desain <i>One-shot Case Study</i>	30
3. Grafik Keterampilan Berkomunikasi Sains Rata-Rata siswa	54
4. Grafik Distribusi Frekuensi Sikap Ilmiah	55
5. Grafik Data Penguasaan Konsep Siswa	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus Getaran dan Gelombang.....	82
2. RPP Getaran dan Gelombang.....	89
3. LKS Getaran dan Gelombang	108
4. Kisi-kisi Lembar Observasi Keterampilan Berkomunikasi Sains	141
5. Lembar Observasi Keterampilan Berkomunikasi Sains	146
6. Kisi-kisi Angket Sikap Ilmiah.....	151
7. Angket Sikap Ilmiah	154
8. Kisi-kisi Soal Penguasaan Konsep.....	157
9. Soal Penguasaan Konsep.....	168
10. Rubrik Soal Penguasaan Konsep	177
11. Analisis Validitas Butir Angket Sikap Ilmiah.....	186
12. Analisis Reliabilitas Angket Sikap Ilmiah	191
13. Analisis Validitas Butir Soal Tes Penguasaan Konsep	192
14. Analisis Reliabilitas Soal Tes Penguasaan Konsep	195
15. Data Keterampilan Berkomunikasi Sains	196
16. Data Sikap Ilmiah.....	200
17. Data Penguasaan Konsep Siswa.....	201
18. Uji Normalitas	203
19. Uji Linearitas Keterampilan Berkomunikasi Sains Terhadap Penguasaan Konsep	205
20. Uji Linearitas Sikap Ilmiah Terhadap Penguasaan Konsep	207
21. Uji Regresi Linear Sederhana Keterampilan Berkomunikasi Sains terhadap Penguasaan Konsep	209
22. Uji Regresi Linear Sederhana Sikap Ilmiah terhadap Penguasaan Konsep.....	211
23. Uji Regresi Linear Berganda Keterampilan Berkomunikasi Sains	213
24. Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian	216

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kegiatan belajar mengajar merupakan salah satu hal terpenting yang perlu diperhatikan dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan di sekolah. Proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah harus mampu membawa siswa menuju keberhasilan. Hal tersebut dapat terwujud apabila siswa dapat menguasai materi pembelajaran yang diberikan oleh guru dengan baik.

Pembelajaran sains umumnya menuntut siswa untuk lebih banyak mempelajari dan memahami konsep-konsep pembelajaran, serta dapat mengaitkan konsep tersebut dengan fenomena yang ada di lingkungan sekitar. Begitu juga dengan mata pelajaran fisika yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, untuk mempelajarinya dibutuhkan suatu penguasaan konsep yang matang agar siswa dapat memecahkan persoalan dalam bidang fisika dan dapat mengaitkannya dengan fenomena yang berhubungan di alam sekitar. Fisika erat kaitannya dengan kegiatan mencari tahu tentang fenomena alam sekitar secara sistematis, sehingga pembelajaran fisika ini dapat dijadikan pengalaman yang dapat menghasilkan pengetahuan berupa penguasaan konsep, namun pada kenyataannya, pembelajaran fisika masih dilakukan dengan menggunakan paradigma lama dimana pembelajaran ini

cenderung dilakukan hanya dengan pemberian informasi dari guru ke siswa, sehingga siswa kurang aktif pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

Hal tersebut juga terjadi di SMP Muhammadiyah 1 Way Jepara yang menunjukkan bahwa proses pembelajaran fisika yang berlangsung umumnya masih menggunakan metode ceramah. Pada metode ini, rutinitas pembelajaran yang dilakukan yaitu guru memberikan penjelasan materi, kemudian siswa mencatat materi pembelajaran tersebut. Selain itu, guru juga sering memberikan beberapa latihan soal kepada siswa, agar siswa lebih memahami konsep. Keadaan seperti ini membuat proses pembelajaran yang berlangsung menjadi kurang efektif dan terkadang membuat siswa cepat merasa bosan karena tidak adanya kegiatan secara jelas yang harus dilakukan oleh siswa agar dapat lebih mudah dalam menguasai konsep pembelajaran.

Penguasaan konsep menjadi lebih bermakna apabila siswa menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya. Salah satu kegiatan yang mendukung agar siswa lebih mudah dalam menguasai konsep, yaitu melalui proses pengamatan secara langsung atau kegiatan eksperimen. Kegiatan eksperimen atau percobaan tidak terlepas dari keterampilan berkomunikasi sains.

Keterampilan berkomunikasi sains berkorelasi positif dengan tingkat berpikir siswa. Melatih keterampilan berkomunikasi sains kepada siswa menjadikan siswa dapat mengungkapkan ide-ide sains yang mereka miliki. Berdasarkan hasil penelitian dari Pujiati (2013), dikatakan bahwa terjadi peningkatan rata-rata penguasaan konsep fisika siswa akibat dari pengaruh keterampilan berkomunikasi sains. Keterampilan berkomunikasi sains memungkinkan bagi siswa agar memperoleh informasi sebanyak-banyaknya dari hasil pengamatan

sehingga akan mempermudah dirinya untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam materi pembelajaran.

Kegiatan eksperimen dalam proses pembelajaran sejalan dengan berkembangnya sikap ilmiah pada diri siswa. Pembelajaran fisika yang berlangsung di SMP Muhammadiyah 1 Way Jepara tersebut, guru jarang memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan kegiatan percobaan secara langsung, sehingga siswa tidak dapat mengembangkan sikap ilmiah pada dirinya seperti sikap rasa ingin tahu, sikap jujur, sikap berpikir terbuka, dan berpikir kritis. Fakta tersebut mengindikasikan bahwa sikap ilmiah yang dimiliki oleh siswa dalam proses pembelajaran fisika masih kurang. Pada penelitian yang dilakukan oleh Kusuma (2013), disimpulkan bahwa semakin tinggi sikap ilmiah siswa terhadap pelajaran fisika, maka semakin tinggi juga hasil belajar siswa. Siswa yang memiliki sikap ilmiah akan cenderung lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran di kelas dan cenderung memiliki rasa ingin tahu yang tinggi serta bersikap kritis terhadap masalah fisika yang diberikan oleh guru.

Salah satu materi fisika yaitu getaran dan gelombang di mana proses pembelajarannya akan lebih mudah jika dilakukan dengan praktikum. Getaran dan gelombang termasuk materi yang sangat penting karena penerapannya yang sering terjadi di kehidupan sehari-hari. Misalnya, adanya getaran pada permukaan bumi ketika terjadi gempa bumi, adanya gelombang air laut, dan sebagainya.

Pembelajaran di kelas dirasa penting untuk menerapkan model pembelajaran, agar proses pembelajaran yang berlangsung dapat terarah dan sistematis.

Guru harus memberi ruang yang lebih bagi siswa agar aktif dalam kegiatan pembelajaran di kelas dan mendukung siswa untuk memiliki keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiah.

Oleh karena itu, penulis menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Model pembelajaran ini sangat mendukung agar siswa lebih aktif dalam belajar. Pada model pembelajaran *Problem Based Learning* ini, siswa berusaha menyelesaikan suatu masalah atau fenomena yang disajikan oleh guru. Guru hanya bertugas sebagai fasilitator agar siswa dapat berpikir secara kritis dalam upaya menyelesaikan masalah berdasarkan pengetahuan atau informasi yang diperolehnya dari berbagai aneka sumber. Model pembelajaran *Problem Based Learning* ini diharapkan dapat memunculkan keterampilan berkomunikasi sains bagi siswa dan dapat mengembangkan sikap ilmiah sehingga dapat berpengaruh terhadap penguasaan konsep pada materi getaran dan gelombang.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti telah melakukan penelitian eksperimen yang berjudul “Pengaruh Keterampilan Berkomunikasi Sains dan Sikap Ilmiah dengan Menggunakan Model *Problem Based Learning* terhadap Penguasaan Konsep Getaran dan Gelombang”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah keterampilan berkomunikasi sains berpengaruh terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang?
2. Apakah sikap ilmiah berpengaruh terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang?
3. Apakah keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiah berpengaruh terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh keterampilan berkomunikasi sains terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang.
2. Mengetahui pengaruh sikap ilmiah terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang.
3. Mengetahui pengaruh keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiah terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Menjadi sumber informasi bagi sekolah dalam rangka meningkatkan kemampuan belajar fisika siswa sebagai upaya meningkatkan penguasaan konsep.

2. Menjadi alternatif bagi guru dalam menyampaikan materi pembelajaran getaran dan gelombang kepada siswa SMP.
3. Menjadi variasi belajar yang menarik bagi siswa dan dapat membantu meningkatkan kemampuannya dalam memahami materi getaran dan gelombang.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Keterampilan berkomunikasi sains adalah sebuah keterampilan untuk menyampaikan gagasan atau ide sains yang ada dalam pikiran seseorang kepada orang lain baik secara lisan maupun tulisan.
2. Sikap ilmiah yang diteliti dalam pembelajaran ini yaitu:
 - a. Sikap rasa ingin tahu.
 - b. Sikap berpikir kritis.
 - c. Sikap berpikir terbuka.
 - d. Sikap jujur.
3. Penguasaan konsep adalah suatu kemampuan untuk menguasai dan memahami suatu konsep dalam materi pembelajaran yang diberikan.
4. Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menyajikan suatu masalah yang terjadi di lingkungan sekitar siswa dalam kehidupan sehari-hari.
5. Obyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII_b SMP Muhammadiyah 1 Way Jepara semester genap tahun pelajaran 2015/2016.
6. Materi pokok dalam penelitian ini adalah getaran dan gelombang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Keterampilan Berkomunikasi Sains

Hal penting yang perlu dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan memproses dan menghasilkan pengetahuan dalam pembelajaran sains adalah keterampilan siswa dalam berkomunikasi. Komunikasi dapat disampaikan dalam berbagai penyampaian dan bentuk. Kemampuan komunikasi seperti yang dikatakan oleh Budiati (2013: 3) adalah salah satu keterampilan yang dapat digunakan sebagai indikator keberhasilan dan peningkatan kualitas proses belajar siswa. Komunikasi dapat diartikan sebagai proses antar pribadi dalam mengirim dan menerima simbol-simbol yang berarti bagi kepentingan mereka (Widjaja, 2008: 150). Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk meningkatkan proses belajar siswa ialah keterampilan berkomunikasi. Komunikasi memungkinkan bagi siswa untuk dapat bertukar informasi atau gagasan sebagai keperluan mereka.

Kegiatan komunikasi tidak hanya berfungsi sebagai sumber informasi. Hal tersebut dijelaskan oleh Widjaja (2008: 9) yang mengatakan bahwa komunikasi dapat berfungsi sebagai informasi, sosialisasi, motivasi, perdebatan, dan diskusi pendidikan, serta memajukan kebudayaan.

Selain itu, fungsi komunikasi juga dijelaskan oleh Deriyati (2013: 14) yang mengatakan bahwa komunikasi bukan hanya berfungsi sebagai pertukaran berita dan pesan, tetapi juga merupakan kegiatan individu dan kelompok dalam tukar menukar data, fakta, dan ide-ide yang dituangkan dalam berbagi bentuk proses penyampaian. Kegiatan komunikasi dapat berfungsi sebagai penyampaian informasi oleh individu atau kelompok kepada individu atau kelompok lain. Tidak hanya sebagai pertukaran informasi, namun komunikasi juga berfungsi dalam pertukaran ide, fakta serta sebagai kegiatan diskusi, baik individu maupun kelompok.

Komunikasi disampaikan tidak hanya melalui bahasa, namun juga dapat disampaikan dalam bentuk simbol, gambar, lambang, dan sebagainya.

Keterampilan komunikasi yang dikaji dalam penelitian ini adalah keterampilan komunikasi sains. Siswadi (2009: 2) menyatakan bahwa komunikasi sains adalah komunikasi yang umumnya berkaitan dengan kegiatan-kegiatan penelitian atau penyelidikan, khususnya di lingkungan akademik. Rezba, *et. al.* dalam Budiati (2013: 3) juga memberikan pendapatnya bahwa keterampilan komunikasi yaitu keterampilan proses yang sangat penting dalam belajar sains. Hal-hal yang diobservasi, kemudian disimpulkan, dan selanjutnya diprediksi kemungkinan yang lainnya perlu dikomunikasikan kepada orang lain. Pengertian keterampilan berkomunikasi sains memiliki pengertian yang lebih luas, tidak hanya sebatas pemberian informasi secara lisan. Hal tersebut juga dikemukakan oleh Suprihatin, dkk. (2014: 2) sebagai berikut:

Keterampilan komunikasi sains siswa adalah tidak hanya dalam pengertian komunikasi lisan, tetapi dalam arti yang lebih luas. Mengomunikasikan dapat diartikan sebagai proses menyampaikan informasi atau data hasil percobaan agar dapat diketahui dan dipahami oleh orang lain.

Penjelasan dari beberapa ahli mengenai keterampilan berkomunikasi sains, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan berkomunikasi sains penting dimiliki oleh siswa. Keterampilan berkomunikasi sains dapat dilatih dengan kegiatan penyelidikan atau percobaan yang kemudian hasil percobaan tersebut dapat disampaikan dalam bentuk lisan ataupun tulisan.

Siswa perlu diberikan kesempatan untuk mempraktikkan komunikasi yang efektif kepada orang lain agar ia dapat mengembangkan komunikasi dengan baik. Aktivitas yang dapat berkembang dalam kegiatan mengomunikasikan menurut Djamarah,dkk. (2010: 1) yaitu berdiskusi, medeklamasikan, mendramatisasikan, bertanya, mengarang, memperagakan, mengekspresikan dan melaporkan dalam bentuk lisan, tulisan gambar, dan penampilan.

Beberapa metode komunikasi sains juga dijelaskan oleh Budiati (2013: 3), metode komunikasi yang sering digunakan dalam pembelajaran sains adalah grafik, diagram, peta, tabel, simbol, demonstrasi visual, dan presentasi (oral dan tulisan). Metode yang digunakan untuk melatih keterampilan berkomunikasi sains menurut Supriatin,dkk. (2014: 2), adalah banyak model, metode atau pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan untuk melatih keterampilan berkomunikasi sains kepada siswa salah satunya adalah metode eksperimen. Terdapat banyak kegiatan yang dapat dilakukan dalam pembelajaran sains untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan proses komunikasi yang efektif. Kegiatan-kegiatan tersebut

misalnya, melatih membuat laporan tertulis, mengamati benda, situasi atau peristiwa, berdiskusi, dan presentasi. Keterampilan berkomunikasi sains dapat dilatih kepada siswa melalui berbagai kegiatan pembelajaran, seperti siswa melakukan pengamatan dalam praktikum yang hasilnya dituangkan ke dalam laporan praktikum dan diinterpretasikan dalam berbagai bentuk seperti halnya tabel, grafik, dan sebagainya. Diskusi kelas membiasakan siswa untuk menyampaikan ide atau gagasannya di depan kelas sehingga dapat membangun kecakapan berkomunikasi secara lisan.

Siswa yang memiliki keterampilan berkomunikasi sains dapat dilihat melalui beberapa indikator yang dinyatakan oleh Rustaman, dkk. dalam Kristiawati (2014: 1) sebagai berikut:

- a. Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram.
- b. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis.
- c. Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian.
- d. Membaca grafik atau tabel atau diagram.
- e. Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau peristiwa.

Sub indikator kemampuan berkomunikasi yaitu:

- a. Membaca informasi atau gambar.
- b. Membaca tabel.
- c. Membuat grafik.
- d. Membaca grafik.

Sejalan dengan pendapat di atas, beberapa indikator keterampilan berkomunikasi sains menurut Fraser-Abder seperti dikutip oleh Kristiawati (2014: 2) menyatakan bahwa terdapat beberapa indikator keterampilan komunikasi pada siswa, yaitu mendeskripsikan obyek, membuat bagan atau grafik, merekam data, serta menggambar diagram.

Untuk mengetahui tingkat keterampilan berkomunikasi sains siswa, digunakan pedoman menurut Arikunto (2008: 245) yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Nilai Keterampilan Berkomunikasi Sains

Nilai Siswa	Kategori
80 – 100	Baik sekali
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 – 55	Kurang
30 - 39	Gagal

(Arikunto, 2010: 245)

Berdasarkan kutipan dari beberapa ahli mengenai indikator keterampilan berkomunikasi sains, maka perlu dikembangkan melalui model pembelajaran yang sesuai. Pengembangan keterampilan berkomunikasi sains tersebut bergantung pada pemilihan materi pembelajaran dan model pembelajaran yang digunakan. Keterampilan berkomunikasi sains yang diteliti dalam penelitian ini adalah menggambarkan data empiris hasil percobaan, menjelaskan hasil percobaan, menyusun laporan secara sistematis, serta berdiskusi.

2. Sikap Ilmiah

Sikap dalam bahasa Inggris disebut “*Attitude*”, sedangkan istilah *attitude* sendiri berasal dari bahasa Latin, yakni “*Aptus*”, yang berarti keadaan siap secara mental yang bersifat untuk melakukan kegiatan. Siswa mempunyai prinsip dan pendirian tentang apa yang seharusnya dilakukan. Pengertian sikap menurut Slameto (2010: 188) adalah:

Kemampuan internal yang berperan dalam mengambil tindakan. Di mana tindakan yang akan dipilih, tergantung pada sikapnya terhadap penilaian akan untung atau rugi, baik atau buruk, memuaskan atau tidak, dari suatu tindakan yang dilakukannya.

Selain itu, Majid (2014: 65) mengemukakan bahwa sikap merupakan sebuah ekspresi dari suatu pandangan hidup yang dimiliki oleh seseorang. Sikap dapat dibentuk, sehingga terjadi perilaku yang diinginkan. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat dikatakan bahwa sikap merupakan sebuah ekspresi yang dapat dibentuk oleh seseorang sehingga terjadi perilaku yang diinginkan. Sikap bisa muncul dari diri seseorang sebagai suatu respons atau tanggapan terhadap orang lain, suatu benda, ataupun situasi tertentu.

Sikap terbentuk dan berubah sejalan dengan perkembangan individu serta sikap juga merupakan hasil belajar individu melalui interaksi sosial, dengan demikian sikap dapat dibentuk dan diubah melalui proses pembelajaran. Pembelajaran mempunyai peranan penting dalam membina sikap seseorang yang harus mampu mengubah sikap negatif menjadi positif dan meningkatkan sikap positif lebih positif.

Sikap yang dikembangkan dalam pembelajaran khususnya pembelajaran IPA adalah sikap ilmiah atau *scientific attitude*. Pengelompokan sikap ilmiah sangat bervariasi menurut para ahli, meskipun jika ditelaah lebih jauh hampir tidak ada perbedaan yang berarti. Variasi muncul hanya dalam penempatan dan penamaan sikap ilmiah yang ditonjolkan. Pengelompokan sikap menurut Harlen dalam Kusuma (2013: 9) secara ringkas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengelompokan Sikap Ilmiah

No.	Harlen
1.	<i>Curiosity</i> (sikap ingin tahu)
2.	<i>Respect for evidence</i> (sikap respek terhadap data)
3.	<i>Critical reflection</i> (sikap refleksi kritis)
4.	<i>Perseverance</i> (sikap ketekunan)
5.	<i>Creativity and inventiveness</i> (sikap kreatif dan penemuan)
6.	<i>Co-operation with others</i> (sikap bekerja sama dengan orang lain)
7.	<i>Willingness to tolerate uncertainty</i> (sikap keinginan menerima ketidakpastian)
8.	<i>Sensitivity to environment</i> (sikap sensitif terhadap lingkungan)

Harlen dalam Kusuma (2013: 9)

Sikap ilmiah yang cenderung dikembangkan melalui proses pembelajaran di berbagai sekolah di antaranya sikap rasa ingin tahu, luwes, kritis, dan jujur.

Sebagaimana diungkapkan di dalam jurnal yang ditulis oleh Karhami (2000), sikap ilmiah yang cenderung dikembangkan di sekolah yaitu:

- a. *Curiosity* (sikap ingin tahu)
Curiosity ditandai dengan tingginya minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. *Curiosity* biasanya diawali dengan pengajuan pertanyaan sehingga siswa mencoba pengalaman-pengalaman baru.
- b. *Flexibility* (sikap luwes)
Flexibility meliputi sikap anak dalam memahami konsep baru, pengalaman baru, sesuai dengan kemampuannya tanpa ada kesulitan.
- c. *Critical reflektion* (sikap kritis)
Critical reflektion meliputi kebiasaan anak untuk merenung dan mengkaji kembali kegiatan yang sudah dilakukan.
- d. Sikap jujur
Sikap jujur siswa dapat dilihat dari kejujuran siswa kepada diri sendiri dan orang lain dalam menyelesaikan atau mencoba pengalaman yang baru.

Sikap ilmiah merupakan produk dari kegiatan belajar. Pengukuran sikap ilmiah pada siswa dapat didasarkan pada pengelompokan sikap sebagai dimensi, selanjutnya dikembangkan indikator-indikator sikap untuk setiap

dimensi agar butir instrumen sikap ilmiah mudah untuk disusun. Indikator-indikator sikap ilmiah tersebut dapat dikembangkan sendiri agar sesuai dengan dimensi sikap yang akan diukur. Dimensi dan indikator sikap ilmiah juga dijelaskan oleh Dimyati dan Mujiono (2004: 141) yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Dimensi dan Indikator Sikap Ilmiah

No.	Dimensi yang Diamati (Sikap Ilmiah Siswa)	Indikator
1	2	3
1.	Sikap Ingin Tahu	a. Sikap antusiasme siswa melakukan praktikum dan diskusi. b. Sikap berani siswa dalam bertanya. c. Siswa mencari hubungan sebab akibat sesuatu dapat terjadi berdasarkan percobaan dan diskusi yang dilakukan.
2.	Sikap Luwes	a. Partisipasi siswa dalam melakukan praktikum dan diskusi. b. Sikap siswa dalam bekerja sama dengan teman sekelompok. c. Sikap siswa dalam mengkaji informasi dan menerapkan dalam melakukan percobaan dan diskusi.
3.	Sikap Kritis	a. Siswa mendiskusikan hasil percobaan dan jawaban pertanyaan yang ada dalam LKK. b. Siswa mengisi LKK. c. Siswa mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan di depan kelas.
4.	Sikap Jujur	a. Siswa tidak memanipulasi data b. Mencatat data yang sebenarnya sesuai dengan hasil LKK kelompoknya. c. Tidak mencontek hasil lkk kelompok lain.

1	2	3
5.	Ketelitian	a. Siswa memilih alat yang tepat/mengerjakan LKK. b. Siswa dapat menggunakan alat dengan baik/siswa mengamati gambar dengan benar. c. Siswa melakukan langkah-langkah percobaan dengan benar atau siswa dapat menjawab LKK dengan benar.

Dimiyati dan Mujiono (2004: 141)

Penekanan pada empat sikap ilmiah diberikan oleh *American Association for Advancement of Science* (Bundu, 2006: 140) yaitu:

- a. Sikap jujur
- b. Sikap ingin tahu
- c. Berpikir terbuka, dan
- d. Sikap keragu-raguan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas mengenai indikator sikap ilmiah, maka sikap ilmiah yang diteliti selama proses pembelajaran berlangsung yaitu:

- a. Sikap rasa ingin tahu

Aspek ini meliputi antusias siswa dalam mencari jawaban, perhatian siswa terhadap objek yang diamati, antusias pada proses sains, dan menanyakan langkah kegiatan.

- b. Sikap berpikir kritis

Aspek sikap berpikir kritis meliputi meragukan temuan orang lain, kecuali dia sudah dapat membuktikan kebenarannya, menanyakan setiap perubahan atau hal baru, serta menunjukkan bukti-bukti untuk menarik kesimpulan.

c. Sikap berpikir terbuka

Aspek sikap berpikiran terbuka meliputi menghargai pendapat atau temuan orang lain, mau mengubah pendapat jika data kurang, menerima saran dari orang lain, dan tidak merasa selalu paling benar.

d. Sikap jujur

Aspek ini berupaya untuk menjadikan peserta didik sebagai orang yang selalu dapat dipercaya, baik dalam perkataan, tindakan, maupun pekerjaan. Aspek ini meliputi menuliskan hasil eksperimen berdasarkan fakta dan tidak memanipulasi data, tidak melakukan plagiat, serta tidak mencampur fakta dengan pendapat.

Sikap ilmiah siswa seperti rasa ingin tahu, berpikir kritis, berpikir terbuka, dan jujur muncul dan berkembang melalui kegiatan eksperimen dan diskusi antarsiswa untuk menyampaikan pendapat, serta mengajukan pertanyaan dalam kelompoknya sehingga siswa memiliki kesempatan untuk dihargai dan memahami konsep melalui metode ilmiah. Sebagaimana dikatakan oleh Veloo, *et al.* (2013), yakni:

sikap ilmiah memiliki pengaruh terhadap pemahaman konsep karena sikap ilmiah yang dimiliki siswa mampu mendorong mereka untuk lebih tertarik dan terlibat dalam pembelajaran IPA sehingga pemahaman konsep siswa juga menjadi lebih baik.

Untuk mengetahui tingkat sikap ilmiah siswa, digunakan pedoman menurut Arikunto (2008: 245) yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori Nilai Sikap Ilmiah

Nilai Siswa	Kategori
80 – 100	Baik sekali
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 – 55	Kurang
30 - 39	Gagal

(Arikunto, 2010: 245)

Sikap ilmiah memberikan pengaruh yang positif terhadap pemahaman konsep IPA seperti yang dijelaskan oleh Aziz (2015: 40) yang mengatakan bahwa terdapat pengaruh sikap ilmiah terhadap pemahaman konsep siswa. Hal ini karena siswa yang memiliki sikap ilmiah yang tinggi lebih antusias dalam mengikuti proses pembelajaran, sehingga memiliki pemahaman yang baik terhadap materi pembelajaran. Uraian tersebut menjelaskan bahwa sikap ilmiah yang dimiliki oleh siswa dapat berpengaruh terhadap penguasaan konsepnya, karena mereka terdorong untuk lebih tertarik dalam mempelajari materi pembelajaran dengan rasa ingin tahu yang tinggi.

3. Penguasaan Konsep

Materi pembelajaran yang dipelajari di sekolah sebagian besar terdiri dari konsep-konsep. Konsep sangat penting dalam proses belajar. Suatu konsep tidak dapat berdiri sendiri, artinya suatu konsep berhubungan dengan konsep lain.

Penguasaan berasal dari kata kuasa. Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, kuasa artinya kemampuan atau kesanggupan untuk berbuat sesuatu, sedangkan penguasaan artinya perbuatan menguasai atau menguasai. Pengertian konsep menurut Sagala (2013: 71) adalah buah

pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum, dan teori.

Selain itu, pengertian dari penguasaan konsep juga dijelaskan oleh Dahar dalam Gusriana (2014: 10), adalah sebagai kemampuan siswa dalam memahami makna secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sementara itu, definisi penguasaan konsep lebih lanjut dikemukakan oleh Latifah (2012: 15) yaitu, kemampuan untuk mengungkapkan arti dari obyek-obyek atau kejadian-kejadian yang diperoleh melalui pengalaman untuk membuat keputusan dalam penyelesaian masalah.

Selain itu, pengertian penguasaan konsep menurut Erika (2011: 22) adalah:

Kemampuan siswa dalam memahami secara lebih mendalam terhadap konsep, baik teori, prinsip, hukum, maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan dapat diukur dengan jenjang kognitif Bloom. Penguasaan konsep fisika dimaksudkan sebagai tingkatan di mana seorang siswa tidak sekedar mengetahui konsep-konsep fisika, melainkan benar-benar memahaminya dengan baik, yang ditunjukkan oleh kemampuannya dalam menyelesaikan berbagai persoalan, baik yang terkait dengan konsep itu sendiri maupun penerapannya dalam situasi baru.

Selain itu, penguasaan konsep menurut Sumaya (2004: 10) yaitu:

Seseorang dapat dikatakan menguasai konsep jika orang tersebut benar-benar memahami konsep yang dipelajarinya sehingga mampu menjelaskan dengan menggunakan kata-kata sendiri sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya, tetapi tidak mengubah makna yang ada di dalamnya.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep adalah kemampuan siswa dalam memahami makna pembelajaran dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Pada pembelajaran fisika, penguasaan konsep sangatlah penting. Penguasaan konsep ini dimaksudkan sebagai tingkatan di mana siswa tidak sekedar mengetahui konsep-konsep fisika, namun siswa tersebut benar-benar memahaminya dengan baik, seperti siswa tersebut mampu menyelesaikan berbagai persoalan, baik yang berkaitan dengan konsep itu sendiri maupun penerapannya.

4. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Model *Problem Based Learning* merupakan proses pembelajaran yang titik awal pembelajarannya berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata, kemudian dari masalah tersebut, siswa dirangsang untuk mempelajari masalah ini berdasarkan pengetahuan dan pengalaman baru.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* menurut Abdullah (2014: 127) adalah:

Pembelajaran yang penyampaian dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan, dan membuka dialog. Permasalahan yang dikaji hendaknya merupakan permasalahan kontekstual yang ditemukan oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan harus dipecahkan dengan menerapkan beberapa konsep dan prinsip yang secara simultan dipelajari dan tercakup dalam kurikulum mata pelajaran. Metode ini sangat potensial untuk mengembangkan kemandirian peserta didik melalui pemecahan masalah yang bermakna bagi kehidupan siswa.

Pembelajaran berbasis masalah juga dijelaskan oleh Majid (2014: 162) yang berpendapat bahwa model PBL dilakukan dengan adanya pemberian rangsangan berupa masalah-masalah yang kemudian dilakukan pemecahan masalah oleh peserta didik. Proses pembelajaran diarahkan agar siswa mampu menyelesaikan masalah secara sistematis.

Berdasarkan pendapat dari para pakar, maka dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berawal dari pemahaman siswa tentang suatu masalah, menemukan alternatif solusi atas masalah, kemudian memilih solusi yang tepat untuk digunakan dalam memecahkan masalah tersebut. Permasalahan yang ada kemudian dianalisis oleh siswa untuk mendapatkan konsep yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dilakukan, sehingga adanya usaha ini dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa.

Tujuan utama dari model pembelajaran *Problem Based Learning* menurut Hosnan (2014: 298) bukan sekedar menyampaikan pengetahuan kepada siswa, namun juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah serta kemampuan siswa itu sendiri yang secara aktif dapat memperoleh pengetahuannya sendiri. Lebih lanjut tujuan penggunaan model PBL dijelaskan oleh Amir (2009: 4) yang mengatakan bahwa penggunaan PBL dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa tentang apa yang mereka pelajari sehingga diharapkan mereka dapat menerapkannya dalam kondisi nyata pada kehidupan sehari-hari. Berdasarkan pendapat di atas, maka tujuan pembelajaran PBL adalah

membantu siswa agar memperoleh berbagai pengalaman dan mengubah tingkah laku siswa. Perubahan tingkah laku yang dimaksud meliputi pengetahuan, keterampilan, dan nilai atau norma yang berfungsi sebagai pengendali sikap dan perilaku siswa. Setiap kegiatan dalam pembelajaran mengandung tujuan tertentu, yaitu suatu tuntutan agar subyek belajar setelah mengikuti proses pembelajaran menguasai sejumlah pengetahuan, keterampilan dan sikap sesuai dengan isi proses pembelajaran tersebut. Ciri-ciri pembelajaran berbasis masalah dijelaskan oleh Sutirman (2013: 20) yang mengatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah memiliki ciri-ciri:

1. Merupakan proses edukasi berpusat pada siswa;
2. Menggunakan prosedur ilmiah;
3. Memecahkan masalah yang menarik dan penting;
4. Memanfaatkan berbagai sumber belajar;
5. Bersifat kooperatif dan kolaboratif;
6. Guru sebagai fasilitator.

Selain itu, ciri-ciri model pembelajaran *Problem Based Learning* juga dijelaskan oleh Hosnan (2014: 300), yaitu:

Adanya pengajuan masalah atau pertanyaan yang dapat muncul dari guru ataupun murid yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, kemudian keterkaitan dengan berbagai masalah disiplin ilmu yang berasal dari berbagai sumber jelas dan terpercaya sehingga nantinya bisa dipertanggungjawabkan, selanjutnya penyelidikan yang autentik atau bersifat nyata untuk menyelesaikan masalah yang diperoleh sehingga siswa dapat merumuskan dan menganalisis masalah yang dihadapi, membuat hipotesis, mengumpulkan informasi, melakukan percobaan, membuat kesimpulan, dan mengomunikasikan hasil yang diperoleh.

Merujuk pada pendapat para ahli di atas, maka ciri-ciri pembelajaran *Problem Based Learning* yaitu adalah adanya pemberian suatu masalah oleh guru yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Proses

pembelajaran dengan model PBL ini berpusat pada siswa dengan memanfaatkan berbagai aneka sumber sebagai sumber informasi serta guru bertugas sebagai fasilitator.

Banyak pendapat ahli mengenai tahap-tahap pembelajaran berbasis masalah, di antaranya adalah tahapan pembelajaran berbasis masalah menurut Sutirman (2013: 40), yaitu bahwa siswa harus memahami masalah yang disajikan terlebih dahulu, mencari apa saja penyebab masalah itu terjadi, mencari beberapa alternatif solusi atas masalah tersebut, memilih solusi yang paling tepat kemudian menerapkannya untuk memecahkan masalah dan selanjutnya membuat kesimpulan setelah menerapkan solusi.

Sementara itu, langkah-langkah pelaksanaan PBL juga dikemukakan oleh Barret dalam Sutirman (2013: 23), yaitu:

1. Siswa diberi permasalahan oleh guru berdasarkan pengalaman siswa
2. Siswa melakukan diskusi dalam kelompok kecil untuk:
 - a. Mengklarifikasi kasus atau masalah yang diberikan
 - b. Mendefinisi masalah
 - c. Saling bertukar pendapat berdasarkan pengalaman yang dimiliki
 - d. Menetapkan hal-hal yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah
 - e. Menetapkan hal-hal yang harus dilakukan untuk menyelesaikan masalah
3. Siswa melakukan kajian secara independen berkaitan dengan masalah yang harus diselesaikan
4. Siswa kembali kepada kelompok PBL awal untuk melakukan tukar informasi, pembelajaran teman sejawat, dan bekerja sama dalam menyelesaikan masalah
5. Siswa dibantu oleh guru melakukan evaluasi berkaitan dengan seluruh kegiatan pembelajaran.

Lebih lanjut sintaks (langkah-langkah) pembelajaran berbasis masalah menurut Suryani dan Agung (2012: 115) terdiri dari:

1. Memberikan orientasi permasalahan kepada peserta didik
2. Mendiagnosis masalah
3. Pendidik membimbing proses pengumpulan data individu ataupun kelompok
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil peran guru dalam melaksanakan PBL harus diperhatikan agar pembelajaran dapat berjalan efektif.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut, diketahui bahwa langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah yaitu dimulai dari memberikan orientasi masalah kepada siswa, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing siswa dalam melakukan penyelidikan atau pengamatan, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, kemudian menganalisis, dan mengevaluasi proses.

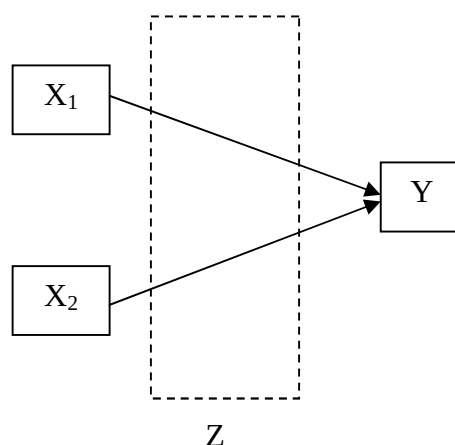
Dampak intruksional dari model pembelajaran *Problem Based Learning* menurut Abidin (2014: 166) yaitu: (1) Peningkatan kemampuan siswa dalam menguasai materi pembelajaran; (2) Pengembangan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah otentik dan; (3) Peningkatan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, kreatif dan inovatif. Dampak penyertanya adalah dalam hal: (1) Mengembangkan karakter siswa antara lain disiplin, cermat, kerja keras, tanggung jawab, toleran, santun, berani, dan kritis, serta etis; (2) Membentuk kecakapan hidup pada diri siswa; (3) Meningkatkan sikap ilmiah; dan (4) Membina kemampuan siswa dalam berkomunikasi, berargumentasi, dan berkolaborasi. Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem*

Based Learning memberikan dampak yang baik terhadap siswa.

Khususnya membantu siswa dalam meningkatkan kemampuannya untuk memahami materi pembelajaran. Selain itu, model pembelajaran *Problem Based Learning* melatih siswa agar memiliki *skill* berkomunikasi dan sikap ilmiah yang baik dalam proses pembelajaran. Sehingga kombinasi hal tersebut dapat membantu siswa dalam menguasai konsep pembelajaran.

B. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiah dengan menggunakan model *Problem Based Learning* terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang. Terdapat tiga variabel dalam penelitian ini yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel moderator. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah keterampilan berkomunikasi sains (X_1) dan sikap ilmiah (X_2), sedangkan variabel terikatnya adalah penguasaan konsep getaran dan gelombang (Y), dan variabel moderatornya (Z) adalah model *Problem Based Learning*. Gambaran mengenai keterkaitan antara ketiga variabel tersebut dapat dijelaskan dengan diagram kerangka pemikiran seperti Gambar 1



Gambar 1. Diagram Kerangka Pemikiran

Keterangan:

X_1 = keterampilan berkomunikasi sains

X_2 = sikap ilmiah

Y = penguasaan konsep fisika siswa

Z = model pembelajaran *Problem Based Learning*

Dalam pembelajaran IPA, termasuk fisika, umumnya siswa lebih ditekankan untuk dapat memahami konsep dalam materi pembelajaran dengan baik.

Penguasaan konsep tidak hanya sebatas mempelajari konsep yang bersifat hapalan, tetapi dapat mengaitkan materi pembelajaran tersebut dengan fenomena atau peristiwa yang ada di lingkungan sekitar. Tingkat penguasaan konsep seseorang bergantung pada bagaimana cara ia menanamkam konsep dalam pikirannya. Proses pengamatan secara langsung atau kegiatan percobaan dapat membantu siswa untuk memahami konsep. Hal ini karena dalam pengamatan tersebut siswa dapat menemukan sendiri konsep atau gagasan yang berkaitan dengan materi dan memiliki pemahaman melalui fakta-fakta yang ditelitinya.

Adanya kegiatan percobaan atau pengamatan menumbuhkan keterampilan berkomunikasi sains pada diri siswa untuk dapat membantu memahami materi sains dengan baik. Keterampilan berkomunikasi sains siswa bermanfaat sebagai proses pertukaran informasi, ide atau gagasan, serta fakta sains. Keterampilan berkomunikasi sains erat kaitannya dengan kemampuan siswa dalam menyampaikan informasi berdasarkan hasil penemuan atau pengamatannya dan dijelaskan dalam bentuk komunikasi. Keterampilan berkomunikasi sains memudahkan siswa untuk mengidentifikasi bukti-bukti sains dan mengkomunikasikannya dalam bentuk kesimpulan yang valid.

Kesimpulan yang valid tersebut dapat menunjukkan tingkat penguasaan konsep siswa yang digunakan dalam menyelesaikan persoalan dalam materi pembelajaran.

Pembelajaran fisika yang demikian juga dapat memberikan pengalaman belajar kepada siswa sebagai proses dengan menggunakan sikap ilmiah agar mampu memiliki pemahaman melalui fakta-fakta yang mereka temukan sendiri, sehingga mereka dapat menemukan konsep, hukum, dan teori, serta dapat mengaitkan dan menerapkan pada kehidupan sehari-hari. Kegiatan eksperimen atau pengamatan secara langsung dapat merangsang rasa ingin tahu terhadap suatu fenomena yang terjadi. Ketika siswa mulai merumuskan hipotesis, ia akan menduga-duga terhadap gejala-gejala yang akan terjadi sehingga sikap berpikir kritis siswa juga akan berkembang. Selain itu, melalui kemampuan menginterpretasikan data dan berkomunikasi yang dimiliki, siswa akan dapat mengembangkan sikap ilmiah berupa sikap kritis, berpikir terbuka, dan jujur. Sikap ilmiah siswa yang berkembang ini dapat mendorong siswa ke arah yang positif seperti penguasaan terhadap konsep fisika.

Pemilihan model pembelajaran yang akan digunakan dalam kelas sangat mempengaruhi ketercapaian tujuan pembelajaran. Keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiah dapat dilatih melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang mendidik siswa agar dapat berpikir kritis dalam memperoleh pemahamannya, karena pembelajaran ini didasarkan pada suatu masalah yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Pada model

pembelajaran ini, siswa dapat menggali informasi sebanyak-banyaknya, dengan bantuan guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep siswa dapat dipengaruhi oleh keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiah. Keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiah yang berkembang baik pada diri siswa, menjadikan kemampuan penguasaan konsep siswa juga lebih baik dan pada akhirnya siswa lebih terampil dalam menyelesaikan persoalan yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran *Problem Based Learning*, membantu siswa untuk menggali informasi sebanyak-banyaknya, sehingga apa yang tertanam dalam pikiran mereka merupakan buah pemikiran dari mereka sendiri sehingga membuat konsep yang dimilikinya dapat bertahan lama.

C. Anggapan Dasar

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar sebagai berikut:

1. Penguasaan konsep semua siswa kelas VIII berbeda-beda, bergantung dari bagaimana cara siswa menanamkan suatu konsep dalam pikirannya.
2. Semua siswa kelas VIII semester genap SMP Muhammadiyah 1 Way Jepara memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
3. Faktor lain yang mempengaruhi penguasaan konsep siswa selain keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiah tidak diperhitungkan.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka, kerangka pemikiran dan anggapan dasar yang telah diuraikan, maka rumusan hipotesis yang diajukan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Hipotesis pertama: terdapat pengaruh keterampilan berkomunikasi sains dengan menggunakan model *Problem Based Learning* terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang.
2. Hipotesis kedua: terdapat pengaruh sikap ilmiah dengan menggunakan model *Problem Based Learning* terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang.
3. Hipotesis ketiga: terdapat pengaruh keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiah dengan menggunakan model *problem based learning* terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi Penelitian

Penelitian ini merupakan studi eksperimen dengan populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Way Jepara pada semester genap tahun pelajaran 2015/2016 yang berjumlah 50 siswa dan terbagi ke dalam dua kelas yaitu VIII_A dan VIII_B.

B. Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel dari anggota populasi dengan pertimbangan tertentu yang dilakukan dalam memilih satu kelas sebagai sampel yakni dengan melihat prestasi belajar siswa. Sampel yang dipilih untuk kelas eksperimen hanya satu kelas yaitu siswa kelas VIII_B dengan jumlah 25 siswa. Dalam pelaksanaannya peneliti meminta bantuan pihak sekolah, yaitu guru bidang studi IPA yang memahami karakteristik siswa di sekolah tersebut untuk menentukan kelas yang dijadikan sampel dan penulis mendapatkan kelas VIII_B sebagai sampel.

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga bentuk variabel, yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel moderator. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah keterampilan berkomunikasi sains (X_1) dan sikap ilmiah (X_2), variabel

terikatnya adalah penguasaan konsep getaran dan gelombang (Y), dan variabel moderatornya (Z) ialah model pembelajaran *Problem Based Learning*.

D. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan rancangan desain *One-shot Case Study*.

Dipilih desain ini karena untuk mengetahui pengaruh serta arah dan hubungan antara dua variabel bebas yaitu keterampilan berkomunikasi sains (X_1) dan sikap ilmiah (X_2) dan satu variabel terikat yaitu penguasaan konsep getaran dan gelombang (Y). Pada desain ini, terdapat suatu kelompok yang diberi perlakuan dan kemudian diobservasi keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiahnya serta penguasaan konsep getaran dan gelombang siswa.

Secara umum desain penelitian ini dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain *One-shot Case Study*

Keterangan:

X : Perlakuan (Penerapan Model *Problem Based Learning*)

O : Data hasil perlakuan (Keterampilan Berkomunikasi Sains, Sikap Ilmiah, dan Penguasaan Konsep Getaran dan Gelombang)

(Sugiyono, 2010: 110)

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan sejumlah data penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Keterampilan berkomunikasi sains menggunakan instrumen berbentuk lembar observasi. Penilaian keterampilan berkomunikasi sains diamati selama proses pembelajaran berlangsung dan mengacu pada indikator-indikator yang sudah ditetapkan.
2. Sikap ilmiah menggunakan angket yang terdiri dari beberapa pernyataan positif dan negatif digunakan untuk mengukur sikap ilmiah siswa. Angket sikap ilmiah diberikan kepada siswa setelah dilakukannya proses pembelajaran.
3. Penguasaan konsep siswa menggunakan instrumen soal tes. Soal tes berbentuk pilihan jamak beralasan dan diberikan pada akhir pembelajaran.

F. Analisis Instrumen

Sebelum instrumen diujikan pada sampel, dilakukan uji terhadap instrumen terlebih dahulu yaitu dengan menggunakan uji validitas dan reliabilitas.

1. Uji Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kesahihan suatu instrumen. Instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara benar. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan suatu data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud. Penelitian ini menggunakan kevalidan isi untuk beberapa instrumen penelitian. Kevalidan isi adalah ketepatan antara instrumen

dengan indikator yang diukur. Adapun uji validitas isi ini dilakukan dengan cara *judgment*. Pengujian dilakukan dengan menelaah kisi-kisi, terutama ketepatan antara tujuan penelitian, tujuan pengukuran, indikator, dan butir-butir pernyataan dan pertanyaannya. Untuk instrumen tes penguasaan konsep dan angket sikap ilmiah berupa soal-soal pilihan jamak dilakukan uji validitas instrumen secara empirik. Setelah instrumen diujikan pada sampel, maka data hasil uji tersebut dianalisis untuk mengetahui instrumen tersebut valid atau tidak.

Arikunto (2012: 213) menyatakan bahwa untuk menguji validitas instrumen, digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh *Pearson* dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi yang menyatakan validitas

X = Skor butir soal

Y = Skor total

n = Jumlah sampel

Kriteria pengujiannya jika korelasi antarbutir dengan skor total lebih dari 0,3, maka instrumen tersebut dinyatakan valid, atau sebaliknya, jika korelasi antarbutir dengan skor total kurang dari 0,3, maka instrumen tersebut dinyatakan tidak valid. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, maka koefisien korelasi tersebut signifikan.

Uji validitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 21 dengan kriteria uji bila *Correlated Item - Total Correlation* lebih

besar dibandingkan dengan 0,3, maka data disebut sebagai *construck* yang kuat (valid).

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah tepat. Apabila datanya memang benar sesuai dengan kenyataannya atau reliabel, maka beberapa kali pun diambil tetap akan sama. Dalam hal ini, instrumen yang dimaksud adalah soal penguasaan konsep fisika siswa dan angket sikap ilmiah. Perhitungan untuk mencari harga reliabilitas instrumen didasarkan pada pendapat Arikunto (2012: 111) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas dapat digunakan rumus *alpha*, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap *item*

σ_t^2 = varians total

Harga r_{11} yang diperoleh diimplementasikan dengan indeks reliabilitas.

Arikunto (2012: 125) mengatakan bahwa kriteria indeks reliabilitas adalah sebagai berikut:

- a. Antara 0.800 sampai dengan 1.000: sangat tinggi
- b. Antara 0.600 sampai dengan 0.800: tinggi
- c. Antara 0.400 sampai dengan 0.600: cukup
- d. Antara 0.200 sampai dengan 0.400: rendah

- e. Antara 0.000 sampai dengan 0.200: sangat rendah

Pada penelitian ini, uji reliabilitas menggunakan SPSS 21, yakni apabila nilai *sig* pada *Guttman Split-Half Coefficient* lebih dari 0,05 maka data disimpulkan bahwa reliabel. Jika *nilai sig* pada *Guttman Split-Half Coefficient* kurang dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data tidak reliabel.

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Tes Penguasaan Konsep

Pembelajaran pada tiap sub pokok bahasan dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Setelah siswa diberikan perlakuan, maka siswa akan diberi tes penguasaan konsep. Kemudian siswa akan memperoleh skor yang besarnya ditentukan dari banyaknya soal yang dapat dijawab dengan benar. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar pengumpulan data berbentuk tabel. Format tabel nilai penguasaan konsep getaran dan gelombang sebagai berikut.

Tabel 5. Format Nilai Penguasaan Konsep Siswa

No.	Nama Siswa	No. Item soal ke-				Skor	Nilai	Kategori
		1	2	3				
1.	Siswa 1							
2.	Siswa 2							
3.	Siswa 3							
		Nilai Rata-Rata						
		Nilai Terendah						
		Nilai Tertinggi						

2. Lembar Observasi Keterampilan Berkomunikasi Sains

Pengumpulan data untuk data keterampilan berkomunikasi sains dilakukan dengan menggunakan lembar observasi. Lembar observasi keterampilan berkomunikasi sains yang dinilai mengacu pada indikator-indikator yang telah ditetapkan. Data hasil observasi keterampilan berkomunikasi sains, kemudian dikumpulkan dalam lembar pengumpulan data berbentuk tabel. Pada tabel tersebut terdapat skor yang dihasilkan dari data keterampilan berkomunikasi sains siswa. Tabel dari keterampilan berkomunikasi sains siswa ditunjukkan:

Tabel 6. Format Skor Keterampilan Berkomunikasi Sains

No	Nama Siswa	Pertemuan Ke-	Indikator				Total Skor	Nilai	Nilai Akhir
			1	2	3	...			
1.	Siswa 1								
2.	Siswa 2								
3.	Siswa 3								
		Skor rata-rata							
		Skor tertinggi							
		Skor terendah							

Penilaian terhadap keterampilan berkomunikasi sains dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian ini mengacu pada indikator-indikator yang ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kisi-kisi Keterampilan Berkomunikasi Sains

Indikator	Sub Indikator	Aspek yang dinilai
1	2	3
1. Keterampilan berkomunikasi tulisan	1. Menggambarkan data empiris hasil percobaan	a. Mentabulasi data hasil percobaan.
		b. Membaca tabel.
	2. Menyusun laporan secara sistematis	a. Pendahuluan
		b. Prosedur Percobaan
		c. Hasil dan Pembahasan
		d. Kesimpulan

1	2	3
2. Keterampilan berkomunikasi lisan.	3. Menjelaskan hasil percobaan.	a. Menjelaskan prosedur percobaan.
		b. Menjelaskan kesimpulan percobaan.
	4. Berdiskusi	a. Menyampaikan pendapat.
		b. Bertanya.

Observasi keterampilan berkomunikasi sains siswa digunakan untuk mengamati kegiatan yang relevan terhadap pembelajaran, dengan memberikan skor pada setiap aspek indikator keterampilan berkomunikasi sains. Pedoman penskoran lembar observasi keterampilan berkomunikasi sains disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pedoman Penskoran Lembar Observasi Keterampilan Berkomunikasi Sains

Sub Indikator	Aspek Yang Dinilai	Kriteria	Skor
1	2	3	4
1. Menggambar data empiris hasil percobaan.	a. Mentabulasi data hasil percobaan.	Mentabulasi data hasil percobaan dengan benar dan lengkap.	4
		Mentabulasi data hasil percobaan dengan benar namun kurang lengkap.	3
		Mentabulasi data hasil percobaan tidak benar dan tidak lengkap.	2
		Tidak mentabulasi data hasil percobaan.	1
	b. Membaca tabel.	Dapat menafsirkan isi tabel pengamatan dengan tepat.	4
		Dapat menafsirkan isi tabel pengamatan dengan kurang tepat.	3
		Dapat menafsirkan isi tabel pengamatan dengan tidak tepat.	2
		Tidak dapat menafsirkan isi tabel pengamatan.	1

1	2	3	4
2. Menyusun laporan secara sistematis.	a. Pendahuluan.	Menuliskan latar belakang dan tujuan percobaan dengan tepat dan jelas.	4
		Menuliskan latar belakang dan tujuan percobaan dengan tepat namun kurang jelas.	3
		Menuliskan latar belakang dan tujuan percobaan tidak tepat dan tidak jelas.	2
		Tidak menuliskan latar belakang dan tujuan percobaan.	1
	b. Prosedur Percobaan.	Menuliskan prosedur percobaan dengan tepat dan sistematis.	4
		Menuliskan prosedur percobaan dengan tepat namun tidak sistematis.	3
		Menuliskan prosedur percobaan tidak tepat dan tidak sistematis.	2
		Tidak menuliskan prosedur percobaan.	1
	c. Hasil dan Pembahasan.	Menuliskan hasil dan pembahasan dengan tepat dan berdasarkan fakta yang relevan.	4
		Menuliskan hasil dan pembahasan kurang tepat dan berdasarkan fakta yang kurang relevan.	3
		Menuliskan hasil dan pembahasan tidak tepat dan berdasarkan fakta yang tidak relevan.	2
		Tidak menuliskan hasil dan pembahasan berdasarkan pengamatan.	1
	d. Kesimpulan.	Menuliskan kesimpulan berdasarkan tujuan percobaan dengan benar.	4
		Menuliskan kesimpulan berdasarkan tujuan percobaan namun kurang benar.	3

1	2	3	4
3. Menjelaskan hasil percobaan.	a. Menjelaskan prosedur percobaan.	Menuliskan kesimpulan berdasarkan tujuan percobaan namun tidak benar.	2
		Tidak menuliskan kesimpulan berdasarkan tujuan percobaan.	1
		Dapat menjelaskan prosedur percobaan secara sistematis dan jelas.	4
		Menjelaskan prosedur percobaan kurang sistematis dan kurang jelas.	3
	b. Menjelaskan kesimpulan percobaan.	Menjelaskan prosedur percobaan dengan tidak sistematis dan tidak jelas.	2
		Tidak dapat menjelaskan prosedur percobaan.	1
		Menjelaskan kesimpulan percobaan secara relevan dan jelas.	4
		Menjelaskan kesimpulan percobaan kurang relevan dan kurang jelas.	3
		Menjelaskan kesimpulan percobaan tidak relevan dan tidak jelas.	2
		Tidak menjelaskan kesimpulan percobaan dari percobaan yang dilakukan.	1
4. Berdiskusi.	a. Menyampaikan pendapat.	Menyampaikan pendapat dengan jelas.	4
		Menyampaikan pendapat dengan kurang jelas.	3
		Menyampaikan pendapat dengan tidak jelas.	2
		Tidak menyampaikan pendapat.	1
	b. Bertanya.	Menyampaikan pertanyaan dengan bahasa yang jelas.	4
		Menyampaikan pertanyaan dengan bahasa yang kurang jelas.	3

1	2	3	4
		Menyampaikan pertanyaan dengan bahasa yang tidak jelas.	2
		Tidak menyampaikan pertanyaan.	1

3. Angket Sikap Ilmiah

Teknik pengumpulan data untuk sikap ilmiah dilakukan dengan pemberian angket yang disebar kepada siswa setelah dilakukannya proses pembelajaran. Data yang dihasilkan dari angket tersebut kemudian dikumpulkan dalam bentuk tabel. Format tabel dari skor sikap ilmiah yang dihasilkan oleh siswa ditunjukkan:

Tabel 9. Format Skor Sikap Ilmiah

No	Nama	No. Item Angket				Skor Total	Kategori
		1	2	3			
1.	Siswa 1						
2.	Siswa 2						
	Nilai rata-rata						
	Nilai tertinggi						
	Nilai terendah						

Angket sikap ilmiah terdiri atas pernyataan positif dan negatif yang disertai dengan empat pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Angket sikap ilmiah yang akan disebar kepada siswa mengacu pada kisi-kisi seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Kisi-kisi Angket Sikap Ilmiah

No.	Sikap Ilmiah	Indikator	Pernyataan
1	2	3	4
1.	Rasa ingin tahu	a. Menanyakan apabila ada hal-hal yang belum dipahami.	1) Bertanya kepada guru jika ada materi yang belum dipahami. 2) Cukup melakukan prosedur kerja saja apabila mengalami kesulitan dalam percobaan, tidak perlu bertanya kepada guru.
		b. Menunjukkan antusiasme pada proses sains.	1) Mempelajari fisika hanya melalui buku daripada harus melaksanakan percobaan di laboratorium. 2) Membuktikan suatu percobaan secara berulang-ulang.
		c. Menunjukkan antusiasme dalam mencari jawaban.	1) Bertanya kepada guru jika ada data dalam praktikum yang tidak sesuai dengan teori. 2) Mengetahui kunci jawaban terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal-soal fisika.
		c. Menunjukan perhatian terhadap obyek yang diamati.	1) Memberikan perhatian yang lebih terhadap setiap objek yang diamati dalam percobaan sekecil apapun objeknya. 2) Memberikan perhatian terhadap objek pengamatan dalam percobaan secara berulang-ulang.
2	Bepikir kritis.	a. Menanyakan setiap perubahan atau hal baru.	1) Menanyakan kepada guru setiap perubahan atau hal baru yang terjadi dalam percobaan.
		b. Menganalisis pertanyaan yang diberikan guru.	2) Menjawab pertanyaan tanpa menganalisis pertanyaan tersebut terlebih dahulu.

1	2	3	4
		c. Menunjukkan sikap tidak mudah menerima ide atau gagasan kecuali dia sudah dapat membuktikan kebenarannya.	1) Menyetujui setiap pernyataan guru karena guru adalah sumber informasi utama.. 2) Pembelajaran fisika mutlak benar, jadi sudah tidak perlu diragukan lagi.
		d. Menunjukkan bukti-bukti untuk menarik kesimpulan.	1) Pengambilan kesimpulan tidak harus menggunakan bukti kuat yang penting masuk akal.
3.	Berpikir Terbuka	a. Menunjukkan sikap menghargai sikap temuan orang lain.	1) Menunjukkan penghargaan yang besar kepada teman yang menemukan penemuan baru.
		b. Menunjukkan sikap menghargai pendapat orang lain.	1) Lebih baik mendengarkan pendapat guru, daripada pendapat teman. 2) Berbicara sendiri ketika orang lain sedang bicara.
		c. Bersedia menerima saran dari orang lain.	1) Mendengarkan saran dari teman untuk perbaikan selanjutnya. 2) Mendengarkan saran dari teman yang kurang pintar.
		d. Menunjukkan sikap tidak merasa paling benar.	1) Menolak mengakui kesalahan diri sendiri dalam praktikum kelompok, karena hal tersebut merupakan tanggung jawab semua anggota kelompok. 2) Mengelak adalah cara yang tepat untuk membela diri ketika dalam posisi yang salah.
4.	Jujur	a. Menuliskan hasil percobaan berdasarkan fakta.	1) Menulis data percobaan apa adanya meski tidak sesuai dengan yang diharapkan.

1	2	3	4
			2) Menyesuaikan data percobaan jika tidak sesuai dengan yang diharapkan.
	b. Tidak melakukan plagiat.		1) Mendapatkan data observasi tanpa menyontek teman meskipun hasilnya berbeda dengan teori. 2) Mengubah data percobaan agar sesuai dengan teman.
	c. Menunjukkan sikap tidak mencampuri fakta dengan pendapat.		1) Menggabungkan pendapat kita untuk melengkapi fakta dalam percobaan.

Pedoman penskoran angket sikap ilmiah ini didasarkan pada skala Likert seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. Pedoman Penskoran Angket Sikap Ilmiah

Alternatif Jawaban	Skor Pernyataan Positif	Skor Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Sumber: Sugiyono (2010)

H. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Data skor keterampilan berkomunikasi sains, sikap ilmiah, dan penguasaan konsep siswa yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisis untuk menguji hipotesis. Teknik analisis yang dilakukan untuk menguji hipotesis yaitu:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian merupakan jenis distribusi normal atau tidak normal. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan metode *Kolmogorov Smirnov* pada program komputer yaitu SPSS 21. Dasar dari pengambilan keputusan uji normalitas, dilihat berdasarkan pada besaran probabilitas atau nilai signifikasi, yakni dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Jika nilai *Sig.* < 0,05, maka data terdistribusi tidak normal.
- b. Jika nilai *Sig.* > 0,05, maka data terdistribusi normal.

Data yang diuji normalitasnya adalah data penguasaan konsep, keterampilan berkomunikasi sains, dan sikap ilmiah.

2. Uji Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel mempunyai hubungan yang linier atau tidak linier secara signifikan. Uji ini dilakukan sebagai prasyarat dalam analisis regresi linier. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 21 dengan metode *Test for Linearity* pada taraf signifikan 0,05. Dua variabel dapat dikatakan memiliki hubungan yang linier bila H_0 ditolak dengan signifikasi (*Linearity*) kurang dari 0,05.

3. Uji Korelasi

Pada penelitian ini, untuk memudahkan pengujian hubungan antara variabel, maka dilakukan dengan menggunakan program SPSS 21.0 dengan uji *Korelasi Bivariate*. Untuk dapat memberi interpretasi terhadap

kuatnya hubungan itu, maka dapat digunakan pedoman seperti pada Tabel 12.

Tabel 12. Tingkat Hubungan Berdasarkan Interval Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

(Sugiyono, 2010: 257)

Analisis korelasi dapat dilanjutkan dengan menghitung koefisien determinasi, dengan cara mengkuadratkan koefisien yang ditemukan, untuk melihat pengaruh dalam bentuk persentase.

4. Uji Regresi Linier Sederhana

Uji regresi linier sederhana dilakukan untuk menghitung persamaan regresinya, dengan mengetahui persamaan regresinya, sehingga dapat diketahui pula pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat. Selain itu, uji regresi linear ini juga dapat digunakan untuk memprediksi seberapa tinggi nilai variabel terikat jika variabel bebas diubah-ubah serta untuk mengetahui arah hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, apakah positif atau negatif, dengan menggunakan persamaan regresi yang diperoleh.

Uji hipotesis parsial antarvariabel dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi linier sederhana dengan bantuan SPSS 21. Persamaan regresi linier sederhana pada penelitian ini adalah persamaan menurut Sugiyono (2007: 261), yaitu sebagai berikut:

$$Y = a + bX_1 \quad \text{dan} \quad Y = a + bX_2$$

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{(n)(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{(n)(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{(n)(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

Keterangan:

Y = Penguasaan konsep getaran dan gelombang

a = Konstanta

b = Koefisien persamaan regresi

X₁ = Keterampilan berkomunikasi sains

X₂ = Sikap Ilmiah

Sementara untuk pengujian hipotesis dari gabungan antara dua variabel bebas (X) yaitu keterampilan berkomunikasi sains (X₁) dan sikap ilmiah (X₂), terhadap penguasaan konsep siswa sebagai variabel terikat (Y) statistik uji yang digunakan adalah uji F dengan rumus sebagai berikut :

$$F_{hitung} = \frac{R^2 (n - m - 1)}{m(1 - R^2)}$$

Keterangan:

F_{hitung} = nilai F yang dihitung

R = nilai koefisien korelasi ganda

m = jumlah variabel bebas

n = Jumlah sampel

Kriteria pengambilan keputusan untuk hipotesis yang diajukan menurut Sugiyono (2007: 188) adalah:

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ atau $sig. > 0,05$, maka Ho diterima dan H₁ ditolak.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau $sig. \leq 0,05$, maka Ho ditolak dan H₁ diterima.

Uji F dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis regresi linier berganda dengan persamaan model regresi menurut Sugiyono (2007: 277) sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

Keterangan:

Y = Penguasaan konsep getaran dan gelombang
 A = Konstanta
 b_1, b_2 = Koefisien persamaan regresi
 X_1 = Keterampilan berkomunikasi sains
 X_2 = Sikap ilmiah

Hasil analisis regresi menggunakan SPSS 21 menghasilkan *output* berupa nilai koefisien determinasi (R^2). Koefisien determinasi (R^2) atau *R Square* menunjukkan presentase pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat.

Koefisien determinasi mampu menjelaskan besarnya kontribusi yang diberikan variabel bebas terhadap variabel terikat. Adapun hipotesis penelitian yang diuji adalah sebagai berikut:

a. Hipotesis Pertama

H_0 : tidak ada pengaruh keterampilan berkomunikasi sains terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang.

H_1 : ada pengaruh keterampilan berkomunikasi sains terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang.

b. Hipotesis Kedua

H_0 : tidak ada pengaruh sikap ilmiah terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang.

H_1 : ada pengaruh sikap ilmiah terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang.

c. Hipotesis Ketiga

H_0 : tidak ada pengaruh keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiah terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang.

H_1 : ada pengaruh keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiah terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh antara keterampilan berkomunikasi sains dengan menggunakan model *Problem Based Learning* terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang sebesar 25% yang merupakan nilai koefisien determinasi. Semakin tinggi keterampilan berkomunikasi sains siswa dengan menggunakan model *Problem Based Learning*, maka semakin tinggi pula penguasaan konsep getaran dan gelombang siswa.
2. Terdapat pengaruh antara sikap ilmiah dengan menggunakan model *Problem Based Learning* terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang sebesar 44,6% yang merupakan nilai koefisien determinasi. Semakin tinggi sikap ilmiah siswa dengan menggunakan model *Problem Based Learning*, maka semakin tinggi pula penguasaan konsep getaran dan gelombang siswa.
3. Terdapat pengaruh antara keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiah secara bersama-sama dengan menggunakan model *Problem Based Learning* terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang sebesar 46,9% yang merupakan nilai koefisien determinasi. Semakin tinggi

keterampilan berkomunikasi sains dan sikap ilmiah siswa dengan menggunakan model *problem based learning*, maka penguasaan konsep getaran dan gelombang siswa akan semakin tinggi.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, penulis menyarankan supaya:

1. Pada saat melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model PBL, guru sebaiknya harus memperhatikan waktu, agar kegiatan praktikum dalam kegiatan pembelajaran tidak berjalan terlalu lama sehingga proses pembelajaran lebih efisien.
2. Saat kegiatan pembelajaran berlangsung, guru hendaknya dapat mendorong kreativitas siswa dalam pengungkapan penyelidikan masalah agar siswa memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.
3. Guru hendaknya selalu mengawasi proses pembelajaran dengan mengenalkan PBL, agar proses pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan prosedur.
4. Masalah yang disajikan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran hendaknya yang relevan dan menarik agar peserta didik tidak enggan untuk menyelesaikan masalah yang tersebut.
5. Guru hendaknya memotivasi siswa agar memiliki kerjasama yang efektif dalam kelompok, supaya siswa dapat memecahkan masalah yang diberikan oleh guru dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah S., & Ridwan. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Abidin, Y. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Amir, M. 2009. *Inovasi Pendidikan melalui Problem based Learning*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Arikunto, S. 2008. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2012. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aziz, N.R.P. 2015. Pengaruh Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol 03, No 4.
- Budiati, H. 2013. Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Secara Terpadu Dengan Permainan Kartu Link And Match Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Pada Pembelajaran Biologi Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. Vol 10, No 2.
- Bundu, P. 2006. *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains*. Jakarta: Depdiknas.
- Deriyati, Putri. 2013. *Pengaruh Keterampilan Berkomunikasi Sains Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Multiple Representations terhadap Literasi Sains Siswa Smp. (Skripsi)*. Bandar Lampung : Universitas Lampung
- Dimiyati & Mudjiono. 2004. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah, Syaiful B., & Aswan Z. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.

- Erika, N. 2011. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fluida Statis. Diakses 23 Januari 2015 dari <http://repository.upi.edu/>
- Gusriana. 2014. Pengaruh Sikap Ilmiah Siswa Terhadap Penguasaan Konsep Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol 2, No 5.
- Hutagaol, Kartinji. 2010. Strategi Multi Representasi dalam Kelompok Kecil untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. Diakses 25 Januari 2015 dari <http://repository.upi.edu/>
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Karhami, S.K.A. 2000. Sikap Ilmiah Sebagai Wahana Pengembangan Unsur Budi Pekerti (Kajian Melalui Sudut Pandang Pengajaran IPA). *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Vol 6, No.027.
- Kristiawati, R.E. 2014. Keterlaksanaan dan Respons Siswa terhadap Pembelajaran dengan Pembuatan Poster Untuk Melatihkan Keterampilan Komunikasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*. Vol 02, No 02.
- Kusuma, M.D. 2013. Pengaruh Sikap Ilmiah Siswa terhadap Hasil Belajar Fisika dan Kemandirian Belajar Siswa SMA melalui Strategi Scaffolding-Kooperatif. *Jurnal Online FKIP Universitas Lampung*. Vol 1, No 02.
- Latifah, B. 2012. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Base Learning*) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Elastisitas Siswa SMA. Diakses 23 Januari 2015 dari <http://repository.upi.edu/>
- Majid, A. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Interes.
- Pujiati. 2013. Pengaruh Keterampilan Berkomunikasi Sains Menggunakan Model Pembelajaran *Learning Cycle 3 E* Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol 1, No 4.
- Sagala, S. 2013. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Siswadi, I. 2009. Perpustakaan Sebagai Mata Rantai Komunikasi Ilmiah (*Scholarly Communication*). *Visi Pustaka*. Vol 11, No 01.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.

_____. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.

Sumaya. 2004. *Sains di SD*. Bandung : Erlangga.

Suryani, N., & Leo A. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.

Supriatin, A., Sri F., & Eka L. 2014. Penerapan Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa Pada Pokok Bahasan Gerak Lurus. *Seminar Fisika Unpar*. Vol 5, No 2.

Sutirman. 2013. *Media dan Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Veloo, A., Selvan P., & R.Vikneswary. 2013. Inquiry Based Instruction, Students' Attitudes and Teachers' Support Towards Science Achievement in Rural Primary Schools. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. Vol. 93, No 5.

Widjaja.2008. *Managing Organational Behaviour*. Jakarta: Grafindo.