

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN SIMAYANG UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MULTIPLE REPRESENTASI SISWA  
KELAS XI MA AL MA'HAD AN NUR BANTUL PADA MATERI OPTIK**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Fisika



Diajukan oleh:  
Nurul Aisyah  
13690009  
Kepada

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2020**



**PENGESAHAN TUGAS AKHIR**  
Nomor : B-2234/Un.02/DT/PP.00.9/12/2020

Tugas Akhir dengan judul : Efektivitas Model SiMaYang untuk meningkatkan Kemampuan Multipel Representasi Siswa Kelas XI SMA Al Ma'had An Nur Bantul pada Materi Optik.

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NURUL AISYAH  
Nomor Induk Mahasiswa 13690009  
Telah diujikan pada : Selasa, 22 Desember 2020  
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

**TIM UJIAN TUGAS AKHIR**



Ketua Sidang

Dr. Murtono, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 5fe871e0890fa



Penguji I

Ika Kartika, S.Pd.,  
M.Pd.Si. SIGNED

Valid ID:  
5fe94297075  
4a



Penguji II

Dr. Winarti, S.Pd.,  
M.Pd.Si SIGNED

Valid ID:  
5fe861ff054  
7a

Yogyakarta, 22 Desember 2020

UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.

Valid ID: 5fea9ab1c5c52 SIGNED

**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Nurul Aisyah

NIM : 13690009

Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran Simayang Untuk Meningkatkan Kemampuan Multipel Representasi Siswa Kelas XI Ma Al Ma'had An Nur Bantul Pada Materi Optik

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Studi Pendidikan Fisika

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 21 Desember 2020  
Pembimbing



Dr. Murtono, M.Si.  
NIP. 19691212 200003 1 001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Aisyah  
NIM : 13690009  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana yang berjudul: **"Efektivitas Model Pembelajaran SiMaYang Untuk Meningkatkan Kemampuan Multipel Representasi Siswa Kelas XI MA Al Ma'had An Nur Bantul Pada Materi Optik"** merupakan karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah dan etika dalam penulisan ilmiah. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dan digunakan sebagaimana seharusnya.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 21 Desember 2020

Yang menyatakan,



Nurul Aisyah  
13690009

## MOTTO

**Kesabaran itu seperti brotowali, pahit rasanya tetapi akibatnya lebih manis dari madu, seseorang yang bersabar maka akan beruntung. (mahfudzot).**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur atas segala limpahan nikmat, rahmat dan karunia yang

telah diberikan ALLOH SWT, kupersembahkan skripsi ini kepada:

Kedua orang tuaku dan kakak yang selalu mendukung dan mendoakan

Keluarga besar program studi pendidikan fisika angkatan 2013

Almamater tercinta Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbal ‘Alamiin, segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam yang senantiasa melimpahkan kasih sayang, rahmat, karunia dan rezeki sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Rasulullah SAW yang telah membawa manusia ke zaman terang benderang ini.

Atas izin Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Simayang Untuk Meningkatkan Kemampuan Multipel Representasi Siswa Kelas XI Ma Al Ma’had An Nur Bantul Pada Materi Optik” sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penyusunan ini tidak terlepas dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan kali ini penyusun hendak menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu, ayah, dan kakak yang telah memberikan dukungan dan motivasi;
2. Ibu Dr. Hj. Sumarni, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan;
3. Bapak Drs. Nur Untoro, M.Si selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika.
4. Bapak Dr. Murtono, M.si selaku Dosen Pembimbing Skripsi terimakasih atas kesediaan waktu, tenaga, pikiran, ilmu dan dorongan serta semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;

5. Ibu Dr. Winarti, M.Pd.Si selaku Dosen Pembimbing akademik serta Penguji bersama Ibu Ika kartika, M.Pd.Si yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyempurnaan skripsi ini.
6. Segenap Dosen Program Studi Pendidikan Fisika serta karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN sunan Kalijaga.
7. Bapak Tuhartono, S.Pd selaku guru mata pelajaran fisika di MA Al Ma'had An Nur Bantul yang telah membantu jalannya penelitian;
8. Anak-anak didik kelas XI MIPA `1 dan kelas XI MIPA 2 yang telah berpartisipasi dalam penelitian;
9. Teman-teman, Azalia Isma Angraini, Robiah Adawiyah, Fajar Kurnianto, Nur Arvianto Himawan, Nafi'atus Solihah dan seluruh teman-teman pendidikan fisika angkatan 2013 yang tak dapat saya sebutkan satu-persatu yang terus memberikan dorongan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi.

Demikian pengantar yang dapat saya sampaikan. Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena, diharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, 21 Desember 2020

Penulis,



Nurul Aisyah

13690009



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
ABSTRAK .....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Manfaat Penelitian .....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Landasan Teori.....	10
1. Efektivitas Pembelajaran.....	10
2. Pembelajaran Fisika .....	12
3. Konsep Multipel Representasi.....	16
4. Model Pembelajaran SiMaYang .....	19
5. Materi Optik .....	26
B. Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	42
C. Kerangka Berpikir.....	45
BAB III METODE PENELITIAN .....	46

A. Jenis dan Desain Penelitian.....	46
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	48
C. Populasi Penelitian.....	48
D. Variabel Penelitian.....	49
E. Teknik Pengumpulan Data.....	49
F. Instrumen Penelitian.....	50
G. Instrumen Pembelajaran.....	51
H. Prosedur Penilaian.....	52
1. Teknik Analisis Instrumen.....	54
1. Uji Validitas.....	54
2. Teknik Analisis Data.....	62
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	67
A. Hasil Penelitian.....	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	90
A. Kesimpulan.....	90
B. Keterbatasan Penelitian.....	90
C. Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA.....	92
LAMPIRAN.....	97

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
 YOGYAKARTA

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Analisis Nilai Ulangan Harian Kelas XI MIPA I dan II .....	3
Tabel 2.1 Fase – Fase Model Pembelajaran SiMaYang .....	23
Tabel 2.2 Perbesaran Cermin .....	30
Tabel 2.3 Indeks Bias Mutlak Beberapa Medium .....	33
Tabel 2.4 Tabel Persamaan dan Perbedaan Penelitian .....	42
Tabel 3. 1 Gambaran Desain Penelitian .....	47
Tabel 3. 2 Kriteria Penilaian Ideal Menurut Eko Putro W .....	56
Tabel 3. 3 Klasifikasi Korelasi Product Moment.....	57
Tabel 3. 4 Klasifikasi Indeks Kesukaran Item Soal .....	60
Tabel 3. 5 Klasifikasi Daya Pembeda Item Soal.....	62
Tabel 3. 6 Interpretasi Nilai N-Gain .....	64
Tabel 3. 7 Klasifikasi nilai d “Effect Size” .....	66
Tabel 4. 1 Hasil penilaian perangkat pembelajaran .....	69
Tabel 4. 2 Hasil validitas soal .....	70
Tabel 4. 3 Hasil Analisis Validitas Empiris.....	71
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran .....	72
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Daya Pembeda.....	73
Tabel 4. 6 Ukuran Tendensi Sentral Multipel representasi.....	74
Tabel 4. 7 Deskripsi Nilai Ukuran Dispersi Multipel representasi .....	76
Tabel 4. 8 Deskripsi Nilai Ukuran Letak Multipel representasi .....	77
Tabel 4. 9 Hasil Uji N-gain.....	80
Tabel 4. 10 Hasil Uji Effect Size .....	80

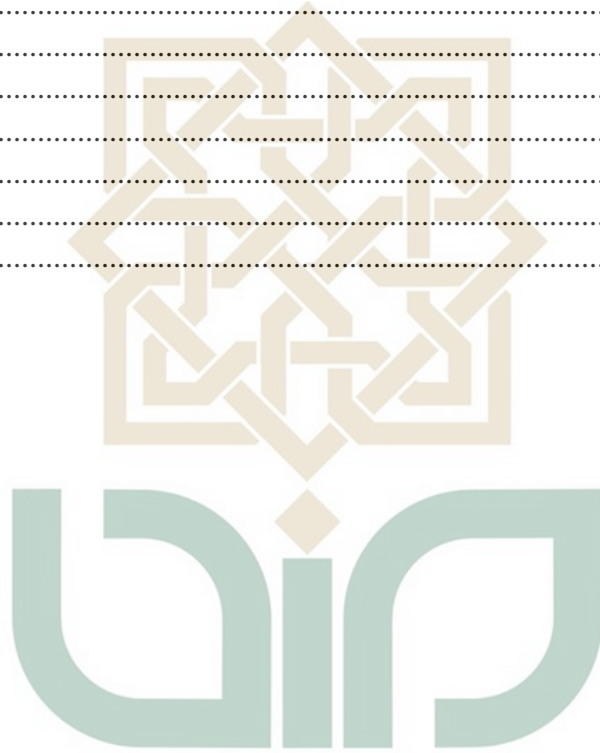
STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fase-Fase Model Pembelajaran SiMaYang .....	23
Gambar 2.2 (a) Pemantulan Teratur.....	27
Gambar 2.2 (b) Pemantulan Baur .....	27
Gambar 2.3 Hukum Pemantulan Cahaya .....	28
Gambar 2.4 (a) Pemantulan pada Cermin Datar .....	28
Gambar 2.4 (b) Bayangan pada Cermin Datar.....	28
Gambar 2.5 Pemantulan pada Cermin Cekung .....	30
Gambar 2.6 Pemantulan pada Cermin Cembung .....	31
Gambar 2.7 Pembelokan Sinar Bias Melalui 2 Medium Berbeda .....	32
Gambar 2.8 Pembiasan pada Lensa Cekung .....	34
Gambar 2.9 Bagian-Bagian Mata Manusia .....	34
Gambar 2.10 Pembentukan Bayangan Benda pada Retina .....	35
Gambar 2.11 Pembiasan Cahaya pada Mata Miopi .....	37
Gambar 2.12 Pembiasan Cahaya pada Mata Hipermetropi .....	38
Gambar 2.13 Bayangan yang Dibentuk pada Kamera .....	39
Gambar 2.14 Bayangan yang Dibentuk pada Lup .....	40
Gambar 2.15 Bayangan yang Dibentuk pada Mikroskop .....	40
Gambar 2.16 Bayangan yang dibentuk pada mikroskop .....	42
Gambar 3.1 Bagan Desain Penelitian .....	48
Gambar 4. 1 Grafik Ukuran Tendensi Sentral Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	82
Gambar 4. 2 Grafik Ukuran Dispersi Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	83
Gambar 4. 3 Grafik Ukuran Letak Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	84
Gambar 4. 4 Diagram perbandingan nilai pretest-posttest peningkatan kemampuan multipel representasi. ....	85
Gambar 4. 5 Lembar Kerja Peserta Didik.....	87
Gambar 4. 6 Jawaban pada lembar kerja peserta didik.....	87
Gambar 4. 7 Jawaban LKPD pada representasi matematis .....	88
Gambar 4. 8 Jawaban LKPD pada representasi verbal .....	88

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 .....	99
Lampiran 1. 2 .....	101
Lampiran 2. 1 .....	106
Lampiran 2. 2 .....	108
Lampiran 2. 3 .....	119
Lampiran 2. 4 .....	127
Lampiran 3. 1 .....	138
Lampiran 3. 2 .....	142
Lampiran 4. 1 .....	145
Lampiran 4. 2 .....	147
Lampiran 4. 3 .....	148



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN SIMAYANG UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MULTIPLE REPRESENTASI SISWA  
KELAS XI MA AL MA'HAD AN NUR BANTUL PADA MATERI OPTIK**

**Nurul Aisyah  
13690009**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model SiMaYang terhadap kemampuan multipel representasi siswa pada materi optik dengan menggunakan tiga representasi fisika, yaitu representasi verbal, representasi gambar, dan representasi matematis.

Penelitian ini merupakan penelitian semu (*quasi experiment*) dengan *pretest-posttest control group design*. Variabel dalam penelitian ini meliputi model pembelajaran SiMaYang sebagai variabel bebas, serta kemampuan multipel representasi sebagai variabel terikat. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA MA Al Ma'had An Nur Bantul tahun ajaran 2018/2019. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sampling jenuh. Kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan data yang digunakan adalah teknik tes, dengan instrumen lembar soal uraian. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dengan *normalized gain (N-gain)* dan uji *effect size*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Model Pembelajaran SiMaYang efektif untuk meningkatkan kemampuan multipel representasi pada materi optik. Peningkatan tersebut ditunjukkan dengan nilai *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,75 (tinggi) yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan *N-Gain* sebesar 0,62 (sedang), serta hasil uji *effect size* sebesar 1,57 (tinggi).

**Kata kunci:** Model SiMaYang, Multipel Representasi, Optik



**THE EFFECTIVITY OF SIMAYANG MODEL TO IMPROVE THE  
MULTIPLE REPRESENTATION ABILITY OF CLASS XI STUDENTS OF  
MA AL MA'HAD AN NUR BANTUL ON OPTICAL MATERIAL**

**Nurul Aisyah**  
**13690009**

**ABSTRACT**

*This research aims to know the effectiveness of the SiMaYang model toward students multiple representation ability on optical material with three representation of physics, i.e: verbal representation, image representation, and mathematical representation.*

*This research is a quasi experiment with pretest-posttest control group design. The variables in this study include SiMaYang learning model as the independent variable and multiple representations ability as the dependent variable. The population in this study were all 11<sup>th</sup> science class students of MA Al Ma'had An Nur Bantul in the 2018/2019 academic year. Sampling was carried out with saturated sampling technique, selected 11<sup>th</sup> science class 1 as the experimental class and class 11<sup>th</sup> science class 2 as the control class. The data collection technique used is the test technique, with the essay instrument. The data analysis technique used is descriptive statistics with normalized gain (N-gain) and the effect size test.*

*The results showed that the SiMaYang Learning Model was effective for increasing the ability of multiple representations in optical material. This increase is indicated by the N-Gain value of the experimental class of 0.75 (high) which is higher than the control class with an N-Gain of 0.62 (moderate), and the effect size test results of 1.57 (high).*

**Keywords:** *SiMaYang Model, Multiple Representations, Optical*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam yang mempelajari fenomena alam. Untuk menjelaskan fenomena tersebut, para ilmuwan melakukan penelitian dengan percobaan, pengukuran, penyajian secara matematis, berdasarkan peraturan-peraturan umum. Selain itu juga mempelajari keterkaitan konsep-konsep Fisika dalam kehidupan nyata dan pengembangan sikap serta kesadaran terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi beserta dampaknya. Seharusnya mata pelajaran ini menarik dan menyenangkan untuk dipelajari. Tetapi pada kenyataannya, sebagian besar siswa kurang menyukai pelajaran fisika disekolah, bahkan merupakan pelajaran yang ditakuti.

Hasil penelitian Redish, 1994 dalam Ornek (2008) menggambarkan bahwa menurut siswa, fisika itu sulit karena fisika memerlukan berbagai representasi seperti verbal, grafik, persamaan, tabel, dan gambar. Untuk mempelajari materi subjek fisika peserta didik memerlukan kemampuan untuk menggunakan aljabar dan geometri. Hasil penelitian Angell (2004) juga telah menggali pandangan siswa SMA dan guru fisika tentang fisika. Ditemukan bahwa menurut siswa, fisika itu sulit karena mereka harus bersaing dengan eksperimen, rumus dan perhitungan, grafik, dan penjelasan konseptual pada waktu yang sama. Juga memerlukan translasi diantara representasi-representasi

tersebut seperti, dari representasi grafik ke dalam representasi matematis dan sebaliknya dari representasi matematis ke representasi grafik.

Hasil-hasil studi sebagai fakta empiris menunjukkan bahwa penggunaan multipel representasi pada pembelajaran sains dapat membantu siswa untuk memahami konsep sains dengan lebih baik (Rosengrant, 2004; Hinricss, 2004; Rosengrant, 2005; Finkelstein, 2005; DeLeone and Gire, (2005); Rosengrant, 2006; Kohl, 2007). Multipel representasi (MR) menurut Prain & Waldrip, (2007) merupakan cara merepresentasikan suatu konsep dengan berbagai cara. MR mencakup antara lain representasi verbal, matematis, dan gambar atau diagram (pictorial).

Representasi verbal, merupakan cara yang baik untuk menyatakan suatu konsep, definisi atau proses dengan lisan atau tulisan dalam kata-kata. Representasi matematis membantu penalaran kuantitatif yang sangat berguna untuk menyelesaikan masalah secara kuantitatif. Disamping itu representasi matematis dapat mempermudah siswa untuk memahami suatu penjelasan verbal yang bersifat kuantitatif. Representasi pictorial (gambar/diagram) merepresentasikan konsep objek nyata atau dalam bentuk sketsa/diagram. Seperti gambar proses pembentukan bayangan pada penggunaan alat-alat optik. Penggunaan gambar dalam sub pokok bahasan alat-alat optik sangat membantu siswa untuk lebih mudah memahami konsep dan membuat kesimpulan secara langsung dalam memecahkan masalah tersebut.

Hasil studi pendahuluan di MA Al Ma'had An Nur Bantul dengan cara menganalisis hasil ulangan harian sub pokok bahasan optik, menunjukkan bahwa nilai dari 20 siswa dengan jumlah total 36 siswa kelas XI masih di bawah nilai KKM mata pelajaran yang ditetapkan yaitu 75. Dengan persentase ketidaktuntasan sebesar 88,16%. Data persentase penguasaan optik dan hasil ulangan siswa dapat dilihat pada Tabel 1.1.

**Tabel 1.1**  
**Analisis Nilai Ulangan Harian Kelas XI MIPA 1 dan II**  
**Semester Genap Tahun Ajaran 2016/2017**

No	Materi	Persentase siswa yang tidak lulus KKM	Rata-rata nilai ulangan harian
1.	Teori Kinetik Gas	85,33 %	56,22 %
2.	Termodinamika	76,99 %	57,98 %
3.	Gelombang Bunyi dan Cahaya	79,90 %	63,88 %
4.	Optik	88,16 %	54,34 %

Melihat hal tersebut, ada beberapa faktor yang menjadikan hasil belajar siswa rendah diantaranya level soal, strategi pembelajaran yang dilakukan, sumber belajar yang digunakan atau strategi belajar siswa yang masih belum sesuai. Kemudian peneliti juga menganalisis level soal UKK dan ulangan harian dan diperoleh bahwa level soal tersebut sudah tergolong tinggi yaitu sampai

pada ranah C5. Hal tersebut menunjukkan bahwa soal yang digunakan bukan termasuk masalah yang menjadikan rendahnya nilai UKK dan ulangan harian.

Selain itu, hasil observasi pembelajaran di kelas menunjukkan bahwa guru belum pernah menerapkan pembelajaran berbasis multipel representasi. Pembelajaran dilakukan dengan memberikan materi baru kemudian diberikan contoh soal. Soal-soal yang diberikan masih berupa soal yang berupa hafalan. Sehingga pembelajaran yang seperti ini masih belum efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi peserta didik yang lain. Padahal fisika dalam memahami konsep-konsepnya membutuhkan beberapa representasi. Seperti representasi verbal, representasi fisis, dan representasi matematis.

Pembelajaran konvensional masih dilakukan oleh guru fisika karena ada beberapa faktor yang mengharuskan untuk dilakukan, diantaranya adalah madrasah tersebut merupakan Yayasan Pondok Pesantren An Nur sehingga kegiatan yang ada di Yayasan Al Ma'had An Nur lebih diorientasikan pada kegiatan pondok sehingga jam efektif pembelajaran di Madrasah menjadi tidak banyak. Selain itu, jam belajar siswa juga menjadi tidak terlalu banyak sehingga diharuskan dapat menggunakan cara belajar yang efektif dan sumber belajar yang tepat.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru fisika kelas XI MIPA MA Al Ma'had An Nur Bantul diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa



memandang fisika merupakan pelajaran yang sulit dimengerti dan kurang diminati. Mata pelajaran fisika masih merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit karena fisika memerlukan berbagai representasi seperti verbal, grafik, persamaan, tabel, dan gambar. Selain itu, sebagian besar siswa hanya hafal persamaan tanpa memahami konsep atau maksud dari persamaan tersebut. Sehingga, ketika ada soal dengan variabel yang diubah maupun soal dengan hanya diberikan gambar atau grafik, dan tidak sesuai dengan contoh yang pernah diberikan guru, siswa mengalami kesulitan untuk menyelesaikan soal tersebut.

Sebelum terlaksananya proses pembelajaran, pendidik harus menyiapkan bahan ajar, model pembelajaran, metode dan tujuan yang ingin di capai. Penggunaan model maupun metode suatu proses pembelajaran akan lebih menarik peserta didik untuk dapat meningkatkan representasi dan meningkatkan kualitas yang dimiliki peserta didik. Peningkatan representasi bertujuan untuk menunjukkan konsistensi ilmiah pada materi optik.

Salah satu solusi untuk meningkatkan representasi dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran dengan berbagai aktivitas pembelajaran adalah dengan menerapkan model pembelajaran SiMaYang (Sunyono, 2015). Hal ini dikarenakan model pembelajaran SiMaYang bertujuan untuk meningkatkan representasi siswa, yang memiliki 4 sintak, yakni (1) orientasi, (2) eksplorasi-imaginasi, (3) internalisasi, dan (4) evaluasi.



Model SiMaYang adalah model pembelajaran sains berbasis multipel representasi yang diharapkan mampu menjembatani kesulitan peserta didik dalam memahami topik-topik yang sifatnya abstrak maupun riil. Model SiMaYang merupakan model pembelajaran sains berbasis multipel representasi yang mencoba membuat interkoneksi di antara ketiga level fenomena sains yaitu makro-mikro/submikro-simbolik.

Model pembelajaran SiMaYang diyakini dapat meningkatkan representasi peserta didik, model pembelajaran SiMaYang mampu mensejajarkan peserta didik dengan kemampuan awal “rendah” dengan peserta didik berkemampuan awal “sedang” dan “tinggi” dalam meningkatkan pemahaman konsep terutama untuk topik-topik yang bersifat abstrak maupun riil (Sunyono; 2015).

Berdasarkan uraian di atas, dalam upaya meningkatkan kemampuan multipel representasi peserta didik dalam pembelajaran fisika untuk pokok bahasan alat-alat optik, maka peneliti melakukan eksperimen tentang pembelajaran fisika dengan judul penelitian “Efektivitas Model SiMaYang untuk Meningkatkan Kemampuan Multipel representasi Siswa Kelas XI MA Al Ma’had An Nur Bantul pada Materi Optik”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan pemaparan di atas, berikut ini adalah identifikasi masalah penelitian yaitu:

1. Hasil evaluasi kognitif mata pelajaran fisika untuk materi optik masih di bawah KKM mata pelajaran fisika yaitu 60 dari nilai KKM 75.
2. Soal yang dibuat oleh guru selama ini belum mengandung multipel representasi,
3. Model pembelajaran yang digunakan masih berpusat pada guru dan kurang bervariasi.
4. Guru belum pernah menggunakan model SimaYang selama proses pembelajaran di kelas

## **C. Batasan Masalah**

Agar penelitian lebih efektif dan efisien, maka efektivitas pembelajaran yang akan diteliti dibatasi dan difokuskan pada representasi fisika, yaitu (1) representasi verbal; (2) representasi gambar; dan (3) representasi matematis (Hudiono, 2010).

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah model pembelajaran SimaYang efektif untuk meningkatkan kemampuan multipel representasi siswa kelas XI MA Al Ma’had An Nur Bantul pada materi optik?”

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui efektivitas model SimaYang untuk meningkatkan kemampuan multipel representasi fisika siswa kelas XI MA Al Ma'had An Nur Bantul pada materi optik.

### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dimaksudkan untuk memberi jawaban atas masalah yang pokok dalam penyusunan penelitian, serta diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peserta Didik
  - a. Model SiMaYang pembelajaran Berbasis Multipel representasi dapat meningkatkan representasi fisika peserta didik.
  - b. Menambah pengalaman variasi metode belajar.
  - c. Peserta didik dapat lebih memahami materi yang diajarkan.
2. Bagi guru
  - a. Menjadi salah satu pertimbangan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap pembelajaran fisika.
  - b. Model SiMaYang pembelajaran Berbasis Multipel representasi dapat dikembangkan sebagai model dalam pembelajaran fisika dan dijadikan salah satu model pembelajaran yang bervariasi.

3. Bagi sekolah

Dapat dijadikan masukan dalam rangka meningkatkan dan memperbaiki mutu pembelajaran di sekolah terutama pada pelajaran fisika.

4. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini menjadi landasan awal untuk mengasah dan mengembangkan diri sebagai calon pendidik.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan yaitu pembelajaran dengan menggunakan model SiMaYang dapat dengan efektif meningkatkan kemampuan multipel representasi peserta didik pada materi optik. Pernyataan tersebut didasarkan pada hasil kriteria ketuntasan belajar di kelas eksperimen, sebanyak 89,28% peserta didik telah memperoleh nilai sekurang-kurangnya = 75. Pada hasil *N-Gain* di kelas eksperimen yaitu 0,75 yang termasuk dalam kategori tinggi.

#### B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Dalam proses pembelajaran, guru tidak menyanggupi untuk mengajar di kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga peneliti kesulitan untuk mengkondisikan semua peserta didik supaya berkonsentrasi pada pembelajaran fisika dan terdapat langkah pembelajaran yang belum terlaksana dengan maksimal.
2. Waktu terbatas yang digunakan dalam pembelajaran menggunakan model SiMaYang.

### C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan hal-hal berikut:

1. Bagi guru mata pelajaran fisika disarankan untuk mencoba menggunakan model pembelajaran SiMaYang sebagai salah satu alternatif model pembelajaran di kelas karena dapat merangsang peserta didik untuk mengetahui kemampuan representasinya.
2. Bagi guru mata pelajaran fisika disarankan untuk memberikan soal-soal latihan dengan berbagai representasi kepada peserta didik secara berkala.
3. Bagi peneliti selanjutnya yang akan menggunakan model pembelajaran SiMaYang disarankan untuk merancang kegiatan pembelajaran secara matang, terutama dalam pengalokasian waktu.
4. Bagi peneliti selanjutnya yang akan menggunakan variabel model SiMaYang dan kemampuan multipel representasi disarankan untuk menambahkan instrumen angket dalam penelitian, sehingga peneliti dapat mengetahui kemampuan multipel representasi awal peserta didik secara lebih detail.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. 2010. The Role of Quantum Physics Multiple Representation to Enhance Concept Achievement, Critical Thinking Disposition, Abd Generic Saint Skill for Preservice Physics Teacher. Dissertation. *Unpblished Indonesia Education University*.
- Abdurrahman, A., Liliyasi, L., Rusli, A., & Waldrip, B. (2011). Implementasi pembelajaran berbasis multi representasi untuk peningkatan penguasaan konsep fisika kuantum. *Cakrawala Pendidikan*, (1).
- Adawiyah, R., Istiyono E., Wilujeng, I., Hardiyanti, S. 2019 Development of an Instrument measuring the multi representation ability of senior high school students. *J. Phys. Conf.* 1440 012028.
- Ahmad, Nablory. 2011. Model Pembelajaran untuk Siswa. Jakarta: Rineka Cipta.
- Airey, J & Linder, C 2009 A diciplinary Discourse Perspective on University Science Learning: Achieving Fluency in a Critical Constellation of Modes. *Jurnal of Research in Science Theaching*, 46 (1), 27-49.
- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representation. *Learning and instruction*, 16,(3), 183-198.
- Aminuddin, Bambang. 2013. "Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representasi pada Siswa SLTP". FMIPA Fisika. 8(5):99-100.
- Anggriani, Mahresi Putri. 2017. "Efektivitas Model Pembelajaran Multipel Representasi (Simayang) Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari Efikasi Diri Peserta Didik". Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: BumiAksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2014. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta. Bloom.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2013. *Kurikulum 2013*. Jakarta: Madia. Makmur Maju Mandiri.

- Bahri, Aliem. 2012. *Penelitian Tindakan Kelas*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Bunawan, Wawan, Agus Setiawan, Aloysius Rusli, & Nahadi. (2015). Penilaian pemahaman representasi grafik materi optika geometri menggunakan tes diagnostik. *Cakrawala Pendidikan*, 34 (2), 257-267
- Chiappetta, E.L dan Koballa, T.R. 2010. Science Instruction in The Middle and Secondary Schools Developing Fundamental Knowledge and Skills. *Pearson Education*.
- Doyan, A., M. Taufik, & R. Anjani. (2018). Pengaruh pendekatan multi representasi terhadap hasil belajar fisika ditinjau dari motivasi belajar peserta didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 4 (1), 35-45
- Fadillah, Alhadad, Syarifah. 2010. "Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematis, Pemecahan Masalah Matematis dan Self Esteem Siswa SMP melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended". *ISSN*. 3(4):67-80.
- Gilbert, J.K., Reiner, M, Nakhleh, M. Eds).2008. "Visualisation: Theory and practice in science education. *Chemistry Education Research and Practice*". 9(4):301-308.
- Hamalik, Oemar. 2002. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hidayah, Nina. 2015. "Pengembangan Pembelajaran Fisika Berbasis Multi Representasi untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Optika Geometris Bagi Siswa SMA/MA". Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Hudiono, Bambang. 2010. Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representasi pada Siswa SLTP. *Cakrawala Kependidikan*, 8 (2), 101-110
- Hill, M., Sharma, M., O'Byrne, J., & Airey, J. (2014). Developing and evaluating a survey for representational fluency in science. *International Journal of innovation in science and mathematics education*, 22 (5), 22-24.
- Kemendikbud. 2014. *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementrian. Pendidikan dan Kebudayaan.

- Kuo, Yen-Ruey, Mihye Won, Marjan Zadnik, Salim Siddiqui, & David F. Treagust. (2017). *Learning optics with multiple representations: Not as simple as expected* dalam *Models and modeling in science education: Multiple representations in physics education*. Cham: Springer International Publishing.
- Linder, C 2013 Dicipinary Discourse, representation, and appresentation in the theaching and learning of science. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 1 (2), 43-49)
- Maqassari, Ardi. 2013. Effectiveness of Multiple Representative Based Learning. *Journal of Information System Engineering and Business Intellingence*, 8(7):130-135.
- Marpaung, Nurliana & Mariati Purnama Simanjuntak. (2018). Desain pembelajaran berbasis masalah dan multipel representasi terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 6 (13), 10-18.
- Model Representation In Building Mental Model Students Stoikiometry Reaction Students. *Journal of Information System Engineering and Business Intellingence*. 3(4):123-140).
- Mundilarto, 2010. *Penilaian Pencapaian Belajar Fisika*. Yogyakarta: FIMPA UNY.
- Mundilarto. 2010. *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: P2IS. UNY
- Murtono, Agus Setiawan, Asmawi Zainul, & Dadi Rusdiana. (2014). Analisis kesukaran mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan fisika berdasarkan representasi. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika ke-5 2014*, 5 (1), 92-98
- Nana Sudjana 2010. *Dasar-Dasar Proses Belajar, Sinar Baru*. Bandung. Cerdas Berhitung BSE.
- Pertiwi. Syakira. 2013. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Putrizal, Ina, Sunyono, & Tasviri Efkar. (2015). LKS materi larutan elektrolit dan non-elektrolit berbasis multipel representasi menggunakan model simayang. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4 (1), 236-247.

- Rika, Putri Rahayu. Gusmaweti & Hendi, W. (2013). *Efektivitas Pembelajaran Dalam Bentuk Problem Solving Diawal Tugas Meringkas Terhadap Hasil Belajar Biologi Kelas XI SMA 2 Negeri Pariaman*. (online) tersedia di <http://ejurnal.bunghatta.ac.id/index.php?journal> (diakses pada 16 januari 2020)
- Sudjana, Nana 2010. *Dasar-Dasar Proses Belajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Sekaran, Darmawan. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: PT. Remaja. Rosdakarya.
- Subali, Bambang, Dadi Rusdiana, Harry Firman, & Ida Kaniawati. (2015). Analisis kemampuan interpretasi grafik kinematika pada mahasiswa calon guru fisika. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015*, 269-272
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. 2011. *Penelitian Tindakan Kelas untuk Guru Pembimbing*. Yogyakarta: Paramitra Publishing. Thoha
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka Insan.
- Sutikno, M. S. 2005. *Pembelajaran Efektif: Apa dan bagaimana Mengupayakannya?* NTP Press. Mataram. Ulrich.
- Talisna, Andayu Fitri. 2016. "Pembelajaran Simayang Tipe II Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi dan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit". Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Treagurt, Krane. 2008. *Fisika Modern*. Jakarta. Universitas Indonesia. Press.
- Ubaidillah, Mujib. (2019). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal representasi visual pada materi optika geometri. *Pancasakti Science Educational Journal*, 4 (1), 55-63
- Waldrip. Ainsworth, S. 2006. *Deft: A Conceptual Framework or Considering Learning. With Multiple Representations*. LESFI. FKAUI.

- Widianingtyas, Laras, Siswoyo, Fauzi Bakri. (2015). Pengaruh pendekatan multi representasi dalam pembelajaran fisika terhadap kemampuan kognitif siswa SMA. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 1 (1), 31-38
- Widoyoko, Eko Putro. 2014. *Panduan Praktis bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.





# LAMPIRAN

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA