

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA  
BERBASIS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
PADA MATERI KESEIMBANGAN BENDA TEGAR  
DAN DINAMIKA ROTASI UNTUK KELAS XI  
DI SMA NEGERI 1 GALUR**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagai memperoleh Derajat Sarjana S-1  
Program Studi Pendidikan Fisika



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Diajukan oleh:  
Iis Nilam Cahya  
16690043

Kepada

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2022**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua

Mamah dan Bapak

“Ibu Irma dan Bapak Aan”

Yang selalu mendukung saya secara materi dan doa yang tiada henti disetiap langkah saya.

Adik saya Novalina Hesti Nurjanah

Yang turut mendoakan saya untuk tugas akhir ini.

Paman saya Jemen Hendar dan Ua saya Yayan Mulyana

Yang turut memberikan semangat dan doanya.

Teman- teman seperjuangan saya

Pendidikan Fisika angkatan 2016



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2105/Un.02/DT/PP.00.908/2022

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Modul Fisika Berbasis Model Problem Based Learning pada Materi Keseimbangan Benda Tegar dan Dinamika Rotasi untuk Kelas XI di SMA Negeri 1 Galur

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : IIS NILAM CAHYA  
Nomor Induk Mahasiswa : 16690043  
Telah diujikan pada : Senin, 15 Agustus 2022  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketta Sidang  
Dr. Wisayanti, S.Si, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 62756e2086d3



Penguji I  
Des. Nur Umbara, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 62756e4d76db



Penguji II  
Himawan Pratomo, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 62756e4729ad



Yogyakarta, 15 Agustus 2022  
UTN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 627513642268

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi  
Lamp : 1 Bundel Skripsi  
Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Di Yogyakarta

*Assalamualaikumwr.wb*

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

Nama : Iis Nilam Cahya  
NIM : 16690043  
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Fisika Berbasis Model *Problem Based Learning* pada Materi Keseimbangan Benda Tegar dan Dinamika Rotasi untuk Kelas XI di SMA Negeri 1 Gahur

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 Pendidikan Fisika

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

*Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh*

Yogyakarta, 08 Agustus 2022  
Pembimbing

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



Dr. Widayanti, S.Si, M. Si  
NIP. 19760526 200604 2 005

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

*Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iis Nilam Cahya  
NIM : 16690043  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana yang berjudul "Pengembangan Modul Fisika Berbasis Model *Problem Based Learning* pada Materi Keseimbangan Benda Tegar dan Dinamika Rotasi untuk Kelas XI di SMA Negeri 1 Galur" merupakan hasil 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 dengan norma, kaidah, dan etika dalam penulisan ilmiah. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan yang berlaku.

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

*Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh*

Yogyakarta, 08 Agustus 2022



Iis Nilam Cahya  
NIM: 16690043

## MOTTO

*“Allah mencintai pekerjaan yang apabila bekerja ia menyelesaikannya dengan baik”*

**(HR. Thabrani)**

*“Sebenarnya tidak ada orang yang bodoh, melainkan hanya ada orang yang enggan untuk mencari ilmu”*

**(Iis Nilam Cahya)**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah senantiasa melimpahkan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan Modul Fisika Berbasis Model *Problem Based Learning* pada Materi Keseimbangan Benda Tegar dan Dinamika Rotasi untuk Kelas XI di SMA Negeri 1 Galur”.

Sholawat dan salam semoga senantiasa Allah SWT limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, bagi keluarga, para sahabat, dan orang-orang yang mengikuti ajarannya hingga akhir kiamat. Tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam dalamnya kepada:

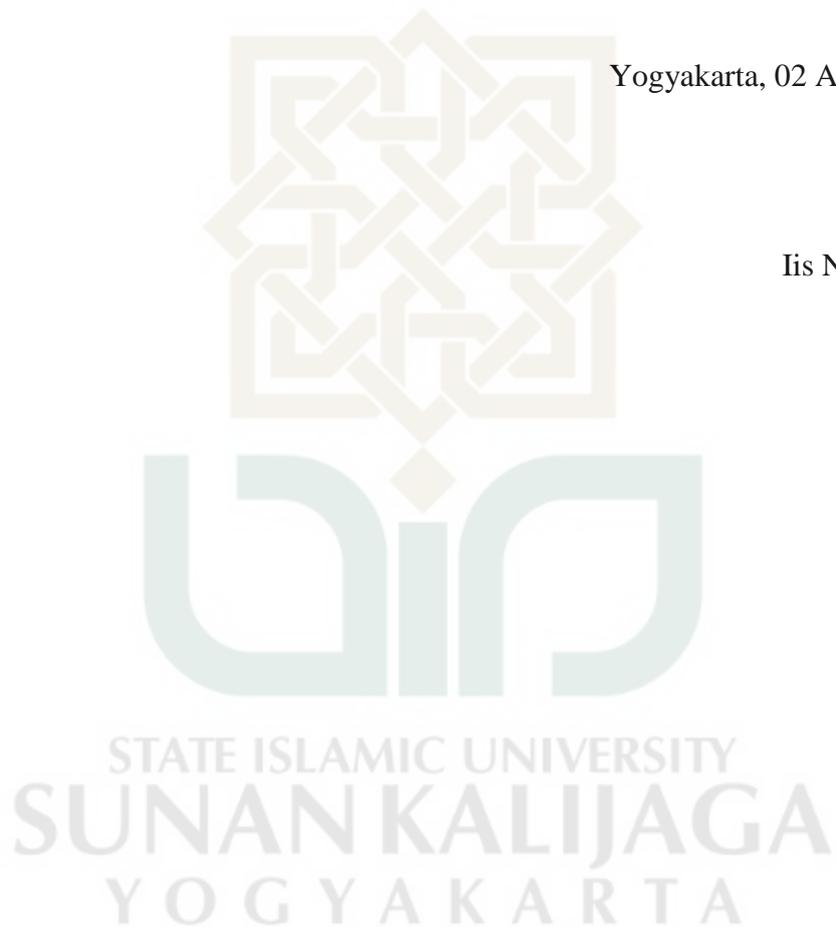
1. Orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan berupa materi dan doa untuk penyelesaian tugas akhir ini;
2. Ibu Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta;
3. Bapak Drs. Nur Untoro, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga;
4. Ibu Dr. Widayanti, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dengan penuh kesabaran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;

5. Bapak Drs. Nur Untoro, M.Si. dan Bapak Himawan Putranta, M.Pd. selaku dosen penguji yang memberikan saran dan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini;
6. Segenap Dosen Program Studi Pendidikan Fisika dan karyawan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta;
7. Ibu Puspo Rohmi, M.Pd. selaku validator instrumen yang telah memberikan masukan dan saran sebagai perbaikan instrumen yang disusun untuk validasi dan penilaian modul fisika;
8. Bapak Norma Sidik Risdianto, S.Pd., M.Sc. dan Bapak Aulia Fikri Hidayat, S.Si., M.Si. selaku validator produk yang memberikan masukan dan saran sebagai perbaikan modul fisika;
9. Bapak Ari Cahya Mawardi, M.Pd., Bapak Andi, M.Sc., Ibu Dede Nurhasanah, S.Pd., dan Mbak Rina Rifaul Hidayah, S.Pd. selaku penilai modul fisika yang telah berkenan dalam menilai dan memberikan masukan terhadap modul fisika;
10. Ibu Nur Zuniasih, S.Pd., M.Pd. selaku pendidik fisika di SMA Negeri 1 Galur yang senantiasa memberikan pendampingan dan bimbingan selama penulis melakukan penelitian;
11. Teman-teman Pendidikan Fisika 2016 untuk semua kenangan indah dan perjalanan serta pengalaman yang sangat berharga selama kuliah.
12. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka masukan dan saran yang membangun sangat diharapkan guna perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi pembaca, bidang pendidikan, dan penulis sendiri.

Yogyakarta, 02 Agustus 2022

Iis Nilam Cahya



**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS MODEL  
PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI  
KESEIMBANGAN BENDA TEGAR DAN DINAMIKA ROTASI  
UNTUK KELAS XI DI SMA NEGERI 1 GALUR**

**Iis Nilam Cahya  
16690043**

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul fisika berbasis model *Problem Based Learning*, mengetahui kualitas modul fisika berbasis model *Problem Based Learning*, dan mengetahui respon peserta didik dari modul fisika berbasis model *Problem Based Learning* pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi untuk kelas XI di SMA Negeri 1 Galur.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)*. Prosedur pengembangan menggunakan model 4-D yang meliputi *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Penelitian ini dilakukan sampai tahap *Develop* yaitu sampai uji terbatas. Instrumen yang digunakan yaitu lembar validasi, lembar penilaian, dan lembar angket respon peserta didik. Penilaian dan respon peserta didik pada modul fisika berbasis model *Problem Based Learning* menggunakan skala *likert* dengan skala 4 dalam bentuk *checklist*.

Hasil penelitian ini menghasilkan modul fisika berbasis model *Problem Based Learning* pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi untuk peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Galur. Kualitas modul fisika berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan pendidik fisika memperoleh kategori sangat baik (SB) dengan rerata skor berturut-turut 3,52; 3,79; dan 3,94. Respon peserta didik terhadap modul fisika pada uji coba terbatas memperoleh kategori sangat setuju (SS) dengan rerata skor 3,53. Hasil penskoran yang didapat menunjukkan bahwa modul fisika berbasis model *Problem Based Learning* pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi dapat digunakan peserta didik untuk referensi tambahan baik digunakan dalam pembelajaran di kelas maupun di luar kelas.

**Kata Kunci:** Modul Fisika, PBL, Keseimbangan Benda Tegar dan Dinamika Rotasi

**DEVELOPMENT OF PHYSICS MODULE BASED ON  
PROBLEM BASED LEARNING MODEL ON RIGID BODY  
EQUALITY AND ROTATION DYNAMICS FOR CLASS XI AT  
SMA NEGERI 1 GALUR**

**Iis Nilam Cahya  
16690043**

**ABSTRACT**

*This study aims to produce a physics module based on the Problem Based Learning model, determine the quality of the physics module based on the Problem Based Learning model, and determine student responses from the physics module based on the Problem Based Learning model on the material of rigid body equilibrium and rotational dynamics for class XI in SMA Negeri 1 Galur.*

*This research is a Research and Development (R&D) research. The development procedure uses a 4-D model which includes Define, Design, Develop, and Disseminate. This research was carried out until the Develop stage, namely until a limited test. The instruments used are validation sheets, assessment sheets, and student response questionnaire sheets. The assessment and response of students in the physics module based on the Problem Based Learning model uses a Likert scale with a scale of 4 in the form of a checklist..*

*The results of this study resulted in a physics module based on the Problem Based Learning model on the material of rigid body balance and rotational dynamics for class XI students of SMA Negeri 1 Galur. The quality of the physics module based on the assessment of material experts, media experts, and physics educators obtained a very good category (SB) with a mean score of 3.52, respectively; 3.79; and 3.94. Students' responses to the physics module in the limited trial obtained the category of strongly agree (SS) with a mean score of 3.53. The scoring results obtained indicate that the physics module based on the Problem Based Learning model on the material of rigid body balance and rotational dynamics can be used by students for additional references both used in learning in class and outside the classroom.*

**Keywords:** *Physics Module, PBL, Rigid Body Equilibrium and Rotational Dynamics*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ii
PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI .....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	9
G. Manfaat Penelitian .....	10
H. Keterbatasan Pengembangan .....	11
I. Definisi Istilah.....	12

BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	13
A. Kajian Teori .....	13
1. Pembelajaran Fisika .....	13
2. Bahan Ajar.....	14
3. Problem Based Learning .....	20
4. Keseimbangan Benda Tegar dan Dinamika Rotasi .....	25
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	43
C. Kerangka Berfikir.....	47
BAB III METODE PENELITIAN.....	49
A. Model Pengembangan.....	49
B. Prosedur Pengembangan.....	49
C. Uji Coba Produk.....	57
1. Desain Uji Coba .....	57
2. Subjek Penelitian .....	58
3. Jenis Data .....	58
4. Instrumen Pengumpulan Data .....	60
D. Teknik Analisa Data.....	61
1. Analisis Validasi Instrumen dan Produk .....	62
2. Analisis Penilaian Kualitas Produk .....	64
3. Analisis Data Respon Peserta Didik.....	66
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	69
A. Hasil Penelitian.....	69
1. Produk Awal .....	69
2. Validasi Modul .....	73
3. Penilaian Modul .....	77

4. Uji Coba Modul.....	82
5. Analisa Data .....	84
B. Pembahasan.....	86
1. Produk Awal.....	86
2. Validasi Modul .....	91
3. Penilaian Modul .....	95
4. Analisa Data .....	101
5. Kelebihan dan Kekurangan .....	115
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	116
A. Kesimpulan .....	116
B. Keterbatasan Penelitian.....	117
C. Saran.....	117
DAFTAR PUSTAKA .....	118
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	121
CURRICULUM VITAE .....	225

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Langkah-langkah Problem Based Learning.....	23
Tabel 2. 2 Momen Inersia dengan berbagai benda .....	30
Tabel 3. 1 Penskoran Validasi Produk .....	62
Tabel 3. 2 Kategori Validasi Produk.....	63
Tabel 3. 3 Penskoran Penilaian Produk.....	64
Tabel 3. 4 Kategori Penilaian Produk .....	65
Tabel 3. 5 Penskoran Respon Peserta Didik .....	66
Tabel 3. 6 Kategori Respon Peserta Didik .....	67
Tabel 4. 1 Data Hasil Validasi oleh Ahli Instrumen .....	74
Tabel 4. 2 Data Hasil Validasi oleh Ahli Materi.....	75
Tabel 4. 3 Masukan/Saran dari Validator Ahli Materi.....	75
Tabel 4. 4 Data Hasil Validasi oleh Ahli Media .....	76
Tabel 4. 5 Masukan/Saran dari Validator Ahli Media .....	76
Tabel 4. 6 Data Hasil Penilaian Kualitas Modul oleh Ahli Materi .....	78
Tabel 4. 7 Masukan/Saran dari Penilai Ahli Materi.....	79
Tabel 4. 8 Data Hasil Penilaian kualitas Modul oleh Ahli Media .....	80
Tabel 4. 9 Masukan/Saran dari Penilai Ahli Media .....	80
Tabel 4. 10 Data Hasil Penilaian Kualitas Modul oleh Pendidik Fisika.....	81
Tabel 4. 11 Masukan/Saran dari Pendidik Fisika.....	82
Tabel 4. 12 Data Hasil Uji Coba Modul Oleh Peserta Didik.....	83
Tabel 4. 13 Masukan/Saran dari Peserta Didik.....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 (a) Seorang anak membuka pintu, (b) Ilustrasi pintu yang dibuka dengan letak gaya yang berbeda. ....	26
Gambar 2. 2 Momen Gaya .....	27
Gambar 2. 3 sebuah benda tegar yang terdiri dari beberapa partikel.....	29
Gambar 2. 4 Momentum sudut sebuah partikel .....	31
Gambar 2. 5 Sebuah partikel dengan massa $m$ .....	33
Gambar 2. 6 Buku yang berada dalam kesetimbangan .....	35
Gambar 2. 7 Batu Besar .....	36
Gambar 2. 8 Kelereng di dalam mangkuk .....	38
Gambar 2. 9 Batang Tipis .....	39
Gambar 2. 10 Kelereng di permukaan mangkuk .....	39
Gambar 2. 11 Silinder Pejal di permukaan Horizontal .....	40
Gambar 2. 12 Bola pada bidang Horizontal.....	40
Gambar 2. 13 kedua gaya sejajar $F_1$ dan $F_2$ dapat diganti oleh resultan gaya tunggal.....	41
Gambar 2. 14 Titik berat pada benda tidak beraturan.....	42
Gambar 3. 1 Alur Penelitian Pengembangan .....	51
Gambar 4. 1 Torsi yang bekerja (a) sebelum direvisi, (b) sesudah direvisi.....	93
Gambar 4. 2 Momen inersia pada benda tegar (a) sebelum direvisi, (b) sesudah direvisi.....	94
Gambar 4. 3 Peta konsep (a) sebelum direvisi, (b) sesudah direvisi .....	96
Gambar 4. 4 Percobaan sederhana (a) sebelum direvisi, (b) sesudah direvisi .....	99
Gambar 4. 5 Contoh soal (a) sebelum direvisi, (b) sesudah direvisi .....	100

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Identitas Validator .....	122
Lampiran 1. 2 Lembar Validasi .....	123
Lampiran 1. 3 Identitas Penilai .....	137
Lampiran 1. 4 Lembar Penilaian .....	138
Lampiran 1. 5 Identitas Responden.....	162
Lampiran 1. 6 Lembar Respon Peserta Didik .....	163
Lampiran 1. 7 Rubrik .....	167
Lampiran 2. 1 Gambar Cover Modul.....	211
Lampiran 2. 2 Isi Modul.....	212
Lampiran 3 1 Hasil Perhitungan Validasi Ahli Materi .....	214
Lampiran 3 2 Hasil Perhitungan Validasi Ahli Media.....	215
Lampiran 3 3 Hasil Perhitungan Penilaian Ahli Materi.....	216
Lampiran 3 4 Hasil Perhitungan Penilaian Ahli Media .....	217
Lampiran 3 5 Hasil Perhitungan Penilaian Pendidik Fisika .....	218
Lampiran 3 6 Hasil Perhitungan Respon Peserta Didik.....	219
Lampiran 4 1 Surat Izin Penelitian.....	221
Lampiran 4 2 Surat Pernyataan Telah Melakukan Penelitian .....	222

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan unsur kehidupan pokok yang harus dipenuhi manusia guna meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan. Menurut KBBI sendiri pendidikan diartikan sebagai proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau sekelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Pengertian tersebut bermakna bahwa pendidikan dapat dituangkan melalui pembelajaran.

Pembelajaran adalah proses yang sengaja dirancang untuk menciptakan terjadinya aktivitas belajar dalam individu (Benny, 2009:10). Sedangkan menurut UU No.20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 20, pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pengertian tersebut menunjukkan bahwa sumber belajar merupakan komponen penting dalam sebuah pembelajaran. Dilanjutkan oleh PP nomer 19 tahun 2005 tentang standar Nasional pendidikan pada pasal 42 ayat 1 menyatakan bahwa “Setiap satuan Pendidikan wajib memiliki sarana yang meliputi prabot, peralatan Pendidikan, media Pendidikan, buku dan sumber belajar lainnya, bahan habis pakai, serta perlengkapan lain yang diperlukan untuk menunjang

proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan”. Terlihat jelas bahwa untuk mencapai tujuan pembelajaran maka diwajibkan bagi setiap satuan pendidikan memiliki bahan ajar yang cukup untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kenyataan berbeda ditemukan berdasarkan observasi dan hasil wawancara dengan pendidik fisika di SMAN 1 Galur didapat data **bahwa peserta didik tidak memiliki sumber belajar buku paket pribadi, buku paket hanya dimiliki oleh sekolah dengan jumlah yang terbatas. Buku paket tersebut hanya dapat digunakan saat pembelajaran fisika berlangsung saja.** Padahal menurut Mudjiman (2008:17) ketersediaan sumber dan media belajar turut menentukan kekuatan motivasi belajar. Apabila sumber dan bahan belajar tersedia dalam jumlah dan kualitas yang cukup di dalam sekolah, maka kegiatan belajar mandiri menjadi terdukung untuk mencapai tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti menggunakan penyebaran angket pada peserta didik kelas XI MIPA 1 di SMAN 1 Galur didapat bahwa 87,5% peserta didik menyukai belajar mandiri, namun **peserta didik tidak memiliki buku pegangan untuk belajar secara mandiri, hanya memiliki LKS** yang berisi ringkasan materi, tanpa disampaikan konsep secara menyeluruh. Oleh karena itu dibutuhkan referensi untuk belajar secara mandiri. Salah satu media pembelajaran yang efektif digunakan peserta didik secara mandiri yaitu modul.

Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik, sesuai usia dan tingkat pengetahuan mereka agar mereka dapat belajar secara mandiri (Prastowo, 2012: 106). Menurut Sukiman (2011: 131) menyatakan bahwa modul adalah bagian kesatuan belajar yang terencana yang dirancang untuk membantu peserta didik secara individual untuk mencapai tujuan pembelajaran. Peserta didik yang memiliki tingkat pemahan tinggi akan lebih cepat menguasai materi, sedangkan peserta didik yang memiliki tingkat pemahaman rendah dalam belajar maka dapat mengulangi bagian-bagian yang belum dipahami sampai paham. Hasil penelitian Sukiminiandari dkk (2015) menunjukkan hasil respon peserta didik pada pengembangan modul fisika sebesar 84,76% sangat baik maka modul dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Selain itu, hasil penelitian Lasmiyati (2014) menunjukkan bahwa pembelajaran yang menggunakan modul lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan modul didapat hasil perbandingan ketuntasan belajar terhadap pemahaman materi yaitu 100% dengan 73%. Hasil penelitian tersebut secara tidak langsung menunjukkan bahwa dengan memiliki bahan ajar mandiri dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik sehingga lebih mudah memahami suatu materi atau konsep.

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan pendidik fisika di SMAN 1 Galur diketahui bahwa **motivasi belajar peserta didik kurang,**

sehingga pembelajaran di dalam kelas cenderung pasif tidak terjadi interaksi antara pendidik dan peserta didik. Hal tersebut diakibatkan karena peserta didik tidak memiliki bahan ajar mandiri, sehingga saat pembelajaran berlangsung peserta didik hanya menerima transfer ilmu dari pendidik. **Karakteristik peserta didik lebih cenderung pada hafalan persamaan dibandingkan memahami konsep.** Berdasarkan hasil wawancara didapat data bahwa materi di kelas XI terdapat 12 bab dengan 7 bab di semester I dan 5 bab di semester II. Pada semester I dikarenakan penyampaian materi lebih banyak dibandingkan semester II, kemudian didapatkan dari data nilai bahwa peserta didik kelas XI **kesulitan pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi**, kemudian dianalisis lebih lanjut pada ulangan harian dan tugas harian diperoleh 1 peserta didik dari XI MIPA 1 yang lulus dengan KKM 70 dan 4 orang dari kelas XI MIPA 2. Ternyata bukannya di SMAN 1 Galur saja yang menunjukkan peserta didik kesulitan pada materi tersebut. Namun, hasil penelitian Setyawan dkk (2017) menunjukkan bahwa daya serap peserta didik SMA di Kota Malang terhadap materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi sebesar 65,08 data tersebut menunjukkan masih rendahnya penguasaan konsep peserta didik pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi.

Hasil penelitian Handayani dkk (2018) menyatakan bahwa materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi merupakan materi fisika yang masih dianggap sulit, baik oleh siswa maupun guru. Daya serap pada

materi tersebut tergolong rendah 64,36 lebih rendah bila dibandingkan dengan provinsi dan Nasional., materi ini tidak mudah untuk dipahami hanya dengan menghafal persamaan (Handayani, 2018:352-364). Penguasaan konsep bisa ditingkatkan dengan salah satunya yaitu menggunakan model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman terhadap suatu konsep dan menjadikan peserta didik lebih aktif yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

*Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran peserta didik pada masalah dalam kehidupan nyata sehingga peserta didik dapat menyusun sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi, memandirikan peserta didik, dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri (Hosnan, 2014:295). Menurut Sofyan dkk (2017:49) *Problem Based Learning* merupakan proses pembelajaran yang titik awal pembelajaran berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata lalu dari masalah ini peserta didik dirangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang telah mereka punyai sehingga dari pemecahan masalah ini akan terbentuk pengetahuan dan pengalaman baru. Hasil penelitian Yoesoef (2015) menunjukkan bahwa dengan menggunakan model *Problem Based Learning* penguasaan konsep peserta didik meningkat 31,14% dari sebelumnya. Selain itu hasil penelitian Niami dkk (2018) mendapatkan hasil bahwa tingkat penguasaan konsep peserta didik

meningkat yang semula hanya 25,14 menjadi 63,29 untuk hasil nilai rata-rata pada materi Alat dan Optik dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

Kenyataan yang dihasilkan berdasarkan wawancara dengan pendidik fisika di SMAN 1 Galur diketahui bahwa **peserta didik belum mampu mengaitkan contoh-contoh keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi dalam kehidupan sehari-hari**, serta pengalaman untuk memecahkan sebuah permasalahan dalam fisika masih tergolong rendah. Selain itu **waktu dalam penyampaian materi masih dirasa kurang** dengan banyaknya materi fisika yang perlu disampaikan.

Berdasarkan masalah di atas yang telah dipaparkan, dengan demikian untuk mengatasi permasalahan tersebut dibuatlah **pengembangan modul fisika berbasis model *Problem Based Learning* pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi di SMAN 1 Galur**. Untuk sumber belajar peserta didik kelas XI yang dapat digunakan secara mandiri serta dapat meningkatkan pemahaman konsep dan pemecahan masalah terhadap materi fisika khususnya keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi, selain itu juga dapat membangkitkan motivasi belajar peserta didik di kelas maupun di luar kelas sehingga peserta didik dapat aktif dalam pembelajaran (*student center*). Kemudian mengenalkan kepada peserta didik tentang permasalahan fisika yang ada di kehidupan nyata serta ditambahkan percobaan sederhana di dalam modul tersebut.

## B. Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah yang ada, yaitu:

1. Tidak adanya sumber belajar mandiri yang dimiliki peserta didik selain LKS.
2. LKS yang dimiliki hanya menyajikan persamaan- persamaan tanpa menjelaskan konsep secara menyeluruh.
3. Belum adanya modul fisika berbasis model *Problem Based Learning*.
4. Kurang pemahaman konsep pada materi Keseimbangan Benda Tegar dan Dinamika Rotasi.
5. Pengalaman belajar peserta didik belum terasah untuk mengaitkan materi fisika dengan lingkungan sekitar.
6. Nilai yang diperoleh peserta didik pada materi Keseimbangan Benda Tegar dan Dinamika Rotasi masih kurang dari KKM 70.
7. Motivasi belajar peserta didik kurang.
8. Pembelajaran berpusat kepada pendidik (peserta didik pasif).
9. Kurangnya pemanfaatan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas.

## C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, penelitian ini dibatasi pada Batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Tidak adanya sumber belajar mandiri yang dimiliki peserta didik selain LKS.
2. LKS yang dimiliki hanya menyajikan persamaan- persamaan tanpa menjelaskan konsep secara menyeluruh.
3. Belum adanya modul fisika berbasis model *Problem Based Learning*.
4. Kurang pemahaman konsep pada materi Keseimbangan Benda Tegar dan Dinamika Rotasi.
5. Pengalaman belajar peserta didik belum terasah untuk mengaitkan materi fisika dengan lingkungan sekitar.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan modul fisika berbasis model *Problem Based Learning* pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi untuk kelas XI di SMA Negeri 1 Galur?
2. Bagaimana kualitas modu fisika berbasis model *Problem Based Learning* pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi untuk kelas XI di SMA Negeri 1 Galur, jika dinilai oleh ahli materi, ahli media, dan pendidik fisika?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap modul fisika berbasi model *Problem Based Learning* pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi untuk kelas XI di SMA Negeri 1 Galur?

## **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan modul fisika berbasis model *Problem Based Learning* pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi untuk kelas XI di SMA Negeri 1 Galur.
2. Mengetahui kualitas modul fisika berbasis model *Problem Based Learning* pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi untuk kelas XI di SMA Negeri 1 Galur, jika dinilai oleh ahli materi, ahli media, dan pendidik fisika.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap modul fisika berbasis model *Problem Based Learning* pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi untuk kelas XI di SMA Negeri 1 Galur.

## **F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah modul dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Modul fisika berbasis model *Problem Based Learning* pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi untuk kelas XI di SMA Negeri 1 Galur.
2. Pembahasan materi dalam modul berkaitan dengan masalah yang ada di kehidupan nyata.

3. Pembahasan materi mengacu pada kompetensi dasar keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi.
4. Bagian-bagian modul modul fisika berbasis model *problem based learning* adalah: cover, kata pengantar, daftar isi, deskripsi modul, petunjuk penggunaan modul, standar isi, peta konsep, dinamika rotasi (uraian materi) rangkuman, latihan I, keseimbangan benda tegar dan titik berat (uraian materi), rangkuman, latihan II, evaluasi akhir, glosarium, kunci jawaban, dan daftar pustaka.

## **G. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam proses pembelajaran fisika baik peserta didik, pendidik, sekolah, peneliti, maupun peneliti lain.

### **1. Bagi Peserta didik**

Produk sebagai hasil dari penelitian dapat digunakan sebagai buku pegangan dan sumber belajar pribadi, untuk mempermudah pemahaman fisika baik dalam konsep, matematis, serta gambar dalam materi kesetimbangan benda tegar untuk memecahkan masalah.

### **2. Bagi Pendidik**

Produk sebagai hasil dari penelitian dapat digunakan sebagai sumber dan media pembelajaran yang menunjang pembelajaran sehingga mampu meningkatkan motivasi dan kompetensi peserta didik

dalam mempelajari fisika baik konsep, matematis, serta gambar dalam materi kesetimbangan benda tegar.

### 3. Bagi Sekolah

Produk sebagai hasil dari penelitian dapat menambah sumber dan media pembelajaran di sekolah untuk meningkatkan mutu pembelajaran pada mata pelajaran fisika.

### 4. Bagi Peneliti

Peneliti dapat membuat sumber dan media pembelajaran berupa modul pembelajaran fisika berbasis model *Problem Based Learning* serta dapat mengetahui kualitas modul yang dibuat berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan pendidik fisika.

## H. Keterbatasan Pengembangan

Pada penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* dengan model prosedural yang mengadaptasi pengembangan perangkat model 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Dorothy S Semmel dan Melvyn I Semmel (1974). Terdiri dari 4 tahap, yaitu *Define, Design, Develop, and Dissaminate*. Menurut Mulyatiningsih (2011:183) pada tahap *Dissaminate* diperlukan percetakan produk dalam jumlah banyak dan sasaran yang lebih luas. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti hanya membatasi prosedur pengembangan sampai tahap ke-3 dikarenakan keterbatasan biaya dan waktu, peneliti hanya membatasi prosedur pengembangan sampai tahap ke-3 yaitu uji coba produk (*development testing*) pada bagian uji terbatas.

## I. Definisi Istilah

Untuk menghindari kesalahan penafsiran maka diberikan beberapa definisi tentang istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Metode penelitian dan pengembangan R&D (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk (Sugiyono, 2015:407).
2. Modul merupakan bahan ajar yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan pendidik (Lestari, 2013:6).
3. *Problem Based Learning* merupakan proses pembelajaran yang titik awal pembelajaran berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata lalu dari masalah ini peserta didik dirangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang telah mereka punyai sehingga dari pemecahan masalah ini akan terbentuk pengetahuan dan pengalaman baru (Sofyan dkk, 2017:49).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

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

1. Penelitian ini menghasilkan modul fisika berbasis model *problem based learning* (PBL) pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi yang dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis materi/konsep di SMAN 1 Galur. Analisis tersebut ditindaklanjuti dengan memilih bahan ajar, pemilihan format, dan desain awal modul yaitu draft modul I.
2. Kualitas modul fisika berbasis model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi dinilai sangat baik (SB) oleh ahli materi, ahli media, dan pendidik fisika dengan perolehan rerata skor berturut-turut 3,52; 3,79; dan 3,94. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul fisika yang dikembangkan layak untuk diuji cobakan.
3. Respon peserta didik terhadap modul fisika berbasis model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi pada uji coba terbatas memperoleh kategori sangat setuju (SS) dengan perolehan rerata skor 3,53. Hasil tersebut

menunjukkan bahwa modul fisika yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan dan disebarluaskan.

## **B. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian pengembangan ini dibatasi pada tahap *develop* yaitu pada uji coba terbatas sehingga belum sempat diselesaikan pada tahap *disseminate* dikarenakan membutuhkan biaya yang lebih besar untuk percetakan modul fisika dengan jumlah yang banyak untuk disebarluaskan.

## **C. Saran**

### **1. Pemanfaatan Modul**

Peneliti mengharapkan agar modul fisika berbasis model *problem based learning* pada materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi dapat digunakan peserta didik sebagai sumber belajar mandiri untuk menambah pengalaman belajar.

### **2. Pengembangan Modul**

Peneliti mengharapkan ada penelitian lebih lanjut sampai pada tahap *disseminate* supaya menghasilkan modul fisika yang lebih baik lagi dan mengetahui bagaimana keefektifan terhadap modul fisika tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends. 2007. *Model Pembelajaran Problem Based Learning*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Benny A. Pribadi. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran..* Jakarta: Dian Rakyat.
- Depdiknas. 2008. *Teknik Penyusunan Modul*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Fatimah dkk. (2012). Pembelajaran Fisika menggunakan Model Cooperative Learning Ditinjau dari Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal kependidikan*, Volume 42(1), 1-6.
- Giancoli, Douglas. 2014. *Fisika Prinsip dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga.
- Halliday. 1984. *Fisika Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta Erlangga.
- Handayani dkk. 2018. Pengembangan Modul Fisika Multirepresentasi Berbasis Problem Based Learning pada Materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan IPA*. Volume 7(3), 352-364.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Lasmiyati dan Harta. 2014. Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 9(2), 161-174.
- Lestari, Ika. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata.
- Majid, Abdul. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mbulu, Joseph. 2004. *Pengembangan Bahan Ajar*. Malang: Elang Mas.

- Mudjiman, Haris.2008. *Belajar Mandiri*. Surakarta: UNS Press.
- Mudlofir, Ali. 2012. *Pendidik Profesional*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Mulyantiningsih, Endang. 2011. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Mundilarto. 2010. *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta. P2IS
- Niami, Khairun dkk.2018. Model Problem Based Learning Berbantuan Simulasi Komputer untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep pada Materi Alat-alat Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. Volume 4(2),220-225.
- PP nomer 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional pendidikan
- Prastowo, Andi. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Pers
- Prastowo, Andi. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Pers.
- Prastowo. Andi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Kreatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Setyawan dkk.2017. Pengembangan Pembelajaran Berbasis Sainifik pada Materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. Volume 8(1), 14-25.
- Sofyan dkk. 2017. *Problem Based Learning dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: UNY Pers.
- Sugiyono.2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman. 2011. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Sukiminiandari, Putri dkk.2015. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Sainifik. *Jurnal Fisika*, Volume IV.
- Suprihatiningrum, Jamil. 2013. *Model-model Media dan Strategi Pembelajaran Kontekstual*. Bandung: Afabeta.

- Thiagarajan, Sivasailam. 1974. *Instructional Development for Training Teachers for Exceptional Children*. Washington D.C: National Center for Improvement Education System.
- Tipler.1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik*.Jakarta:Erlangga.
- Undang- undang Nomor 20 Tahun 2003 *Mengenai Sistem Pendidikan Nasional*
- Widoyoko, Eko Putro. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wimarti dan Saputri. (2013). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Metakognisii pada Materi Pokok Elastisitas dan Gerak Harmonik Sederhana. *Jurnal Psikologi Integratif*, Volume 1(1), 187-195.
- Yoesoef, Achmad. 2015. Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Menanya dan Penguasaan Konsep Fisika Kelas X MIA 1 SMA Negeri 2 Kediri. *Jurnal PINUS*. Volume 1(2), 96-102.
- Young dan Freedman.2006. *Fisika Universitas*. Jakarta: Erlangga.

### PENGALAMAN ORGANISASI

- 2016- 2017 : Panitia Ikatan Himpunan Mahasiswa Fisika Indonesia
- 2017- 2018 : Koperasi Mahasiswa UIN Sunan Kalijaga
- 2019- 2020 : Forum Kajian Islam Sains dan Tekonologi
- 2019- 2020 : UKM Olahraga

### PENGHARGAAN

- 2016 : Juara 1 Catur Physic cup
- 2018 : Delegasi Catur Cepat dan Klasik UIN Sunan Kalijaga Di Purwokerto se- Jawa Madura
- 2018 : Juara 1 Catur di AKSI Pendidikan Fisika
- 2019 : Delegasi Catur Cepat dan Klasik UIN Sunan Kalijaga Di Malang se-Nasional
- 2019 : Semifinalis Teacher Idol National di STKIP Al-Hikmah Surabaya
- 2019 : Presenter Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains Nasional
- 2020 : Penerbitan Jurnal Nasional Keterpaduan Konsep Oprasi Bilangan Matematika dalam Al- Quran