

**IDENTIFIKASI MODEL MENTAL PESERTA DIDIK  
SEKOLAH MENENGAH ATAS PADA MATERI  
DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN  
BENDA TEGAR**

**Skripsi**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1  
Program Studi Pendidikan Fisika



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**Diajukan Oleh:**

Rizki Ridho Pratama

17106090023

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

**2022**



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-2132/Un.02/DT/PP.00.9/08/2022

Tugas Akhir dengan judul : Identifikasi Model Mental Peserta Didik Sekolah Menengah Atas pada Materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : RIZKI RIDHO PRATAMA  
Nomor Induk Mahasiswa : 17106090023  
Telah diajukan pada : Jumat, 12 Agustus 2022  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



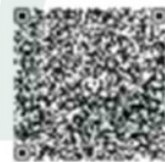
Kemas Sidang  
Joko Purwanto, S.Si., M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 62852096b69a



Penguji I  
Dr. Martono, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 628fa6c1a409



Penguji II  
Des. Nur Umoro, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 628f06e45e7



Yogyakarta, 12 Agustus 2022  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Hj. Sri Sumreni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 6302aa5ffa3e6

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizki Ridho Pratama

NIM : 17106090023

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana yang berjudul “Identifikasi Model Mental Peserta Didik Sekolah Menengah Atas Pada Materi Dinamika Rotasi Dan Keseimbangan Benda Tegar” merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya dan pendapat orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika dalam penulisan ilmiah.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 05 Agustus 2022

Penulis,



Rizki Ridho Pratama

17106090023

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : 1 Bendel Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga

Yogyakarta

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

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

Nama : Rizki Ridho Pratama  
NIM : 17106090023  
Judul Skripsi : Identifikasi Model Mental Peserta Didik Sekolah Menengah Atas Pada Materi Dinamika Rotasi Dan Keseimbangan Benda Tegar

sudah dapat diajukan 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 bidang Pendidikan Fisika.

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

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Yogyakarta, 05 Agustus 2022

Pembimbing



Joko Purwanto, M.Sc.  
NIP:19820306 200912 1 002

## **MOTTO**

Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai  
dengan kesanggupannya

(Q.S Al Baqarah 286)



## **PERSEMBAHAN**

Karya ini saya persembahkan untuk :

Orang tua saya yang selalu mendoakan memotivasi, memberikan dorongan dan menasehati selama pengerjaan tugas akhir ini

Adik saya yang senantiasa memberikan semangat

Almamater Tercinta

Pendidikan Fisika

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan segala pertolongan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Identifikasi Model Mental Peserta Didik Sekolah Menengah Atas Pada Materi Dinamika Rotasi Dan Keseimbangan Benda Tegar". Penulis menyadari, penyusunan skripsi ini merupakan proses yang panjang dan melibatkan bimbingan serta bantuan dari banyak pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ayah, Ibu dan Adik yang telah memberikan kasih sayang tulus doa yang tak pernah putus, selalu memberikan dukungan, nasehat, dan kepercayaan penuh sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Joko Purwanto, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia memberikan pengarahan, bimbingan, motivasi dan ilmu dengan sabar dalam proses penyusunan skripsi ini hingga akhir.
3. Himawan Putranta, M.Pd., Linda Ardita Putri, M.Sc., dan Nur Arviyanto Himawan, M.Pd., yang bersedia menjadi validator, memberikan saran, dan perbaikan terhadap instrumen penelitian.
4. Kepala SMAN 1 Mlati, kepala SMAN 2 Sleman, dan kepala SMAN 1 Ngaglik yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
5. Kuswantini S.Pd selaku guru fisika SMAN 1 Mlati, Margaretha Ayu S.Pd selaku guru fisika SMAN 2 Sleman, dan Saptiwi Rohayati S.Pd selaku guru

fisika SMAN 1 Ngaglik yang telah memberikan bimbingan saat proses pengambilan data.

6. Peserta didik SMAN 1 Mlati, SMAN 2 Sleman, dan SMAN 1 Ngaglik atas kesediannya berpartisipasi dalam penelitian.
7. Astry Widayani, Frida Dwi Hapsari, Wibi Permana Putra yang selalu memberikan dukungan, memotivasi dan memberikan semangat kepada penulis.
8. Mahasiswa Pendidikan Fisika angkatan 2017 yang selalu menyemangati penulis.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, penulis ucapkan terima kasih.

Penelitian ini tidak terlepas dari keterbatasan dan kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan inspirasi dan manfaat.  
Aaamiin

Yogyakarta, 05 Agustus 2022

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Penulis



# IDENTIFIKASI MODEL MENTAL PESERTA DIDIK SEKOLAH MENENGAH ATAS PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN BENDA TEGAR

**Rizki Ridho Pratama**

**17106090023**

## INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui model mental peserta didik dalam menjelaskan materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar. (2) mengetahui konsistensi penggunaan model mental peserta didik dalam menjelaskan materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini melibatkan sebanyak 199 peserta didik dari SMAN 1 Mlati, SMAN 2 Sleman, SMAN 1 Ngaglik yang telah mempelajari materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar. Sampel dipilih menggunakan teknik *stratified random sampling*. Pada penelitian ini menggunakan instrument tes dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar berupa pilihan ganda. Hasil dari jawaban peserta didik lalu di analisis menggunakan analisis model. Selanjutnya wawancara dilakukan untuk menggali lebih dalam model mental dari peserta didik.

Bedasarkan plot model sebagian peserta didik sudah memiliki pemahaman yang benar pada konsep momen gaya, momen inersia, kesetimbangan benda tegar dan memiliki model campuran pada konsep energi kinetik rotasi dan momentum sudut. Pada setiap konsep mempunyai nilai eigen yang beragam dari 0,61 sampai 0,84, besarnya nilai eigen ( $>0.65$ ) menunjukkan bahwa peserta didik konsisten dalam menggunakan model mental.

**Kata Kunci** : model mental, dinamika rotasi, kesetimbangan benda tegar

**IDENTIFICATION STUDENTS SENIOR HIGH SCHOOL MENTAL  
MODELS ON ROTATIONAL DYNAMICS AND EQUILIBRIUM OF RIGID  
BODY**

**Rizki Ridho Pratama**

**17106090023**

**ABSTRACT**

*The purpose of this research is to (1) identify students' mental models in explaining the concepts on rotational dynamics and equilibrium of rigid body.(2) knowing the consistency of the use of students' mental models in explaining the material for rotational dynamics and rigid body equilibrium.*

*This is a descriptive quantitative research. This study involved 199 students senior high school from SMAN 1 Mlati, SMAN 2 Sleman, SMAN 1 Ngaglik who had studied the rotational dynamics and equilibrium of rigid body. The sample was selected using stratified random sampling technique. In this research using a test instrument rotational dynamics and rigid body equilibrium are multiple choice. The results of the students' answers are then analyzed using model analysis. Furthermore, interviews were conducted to dig deeper into the mental models of the students.*

*Based on the model plot, some students already have a correct understanding of the concepts of moment of force, moment of inertia, rigid body equilibrium and have a mixed model on the concepts of rotational kinetic energy and angular momentum. Each concept has eigenvalues that vary from 0.61 until 0.84, the magnitude of the eigenvalues ( $>0.65$ ) shows that students are consistent in using mental models.*

**Keywords:** *mental model, rotational dynamics, equilibrium of rigid body.*

## DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PENEKSAHAN.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASALIAN .....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II .....	8
A. Model Mental.....	8
B. Model Mental dalam Pembelajaran Fisika.....	12
C. Materi Fisika.....	16
1. Momen Gaya.....	16
2. Momen Inersia .....	18
3. Energi kinetik rotasi .....	21
4. Momentum sudut.....	22
5. Kesetimbangan benda tegar .....	25
D. Penelitian yang Relevan.....	31
E. Kerangka Berpikir.....	34

<b>BAB III</b> .....	<b>36</b>
<b>A. Jenis dan Desain Penelitian</b> .....	<b>36</b>
<b>B. Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	<b>36</b>
<b>C. Subjek dan Objek Penelitian</b> .....	<b>36</b>
<b>D. Alur Penelitian</b> .....	<b>38</b>
<b>E. Prosedur Penelitian</b> .....	<b>39</b>
<b>1. Tahap Pra-Penelitian</b> .....	<b>39</b>
<b>2. Tahap Penelitian</b> .....	<b>39</b>
<b>3. Tahap Pasca Penelitian</b> .....	<b>40</b>
<b>F. Teknik Pengumpulan Data</b> .....	<b>40</b>
<b>G. Instrumen Pengumpulan Data</b> .....	<b>41</b>
<b>H. Analisis Uji Instrumen</b> .....	<b>42</b>
<b>I. Teknik Analisis Data</b> .....	<b>44</b>
<b>BAB IV</b> .....	<b>51</b>
<b>A. HASIL PENELITIAN</b> .....	<b>51</b>
<b>1. Hasil Validasi Instrumen</b> .....	<b>51</b>
<b>2. Hasil Jawaban Peserta Didik</b> .....	<b>52</b>
<b>B. PEMBAHASAN</b> .....	<b>53</b>
<b>1. Momen Gaya</b> .....	<b>54</b>
<b>2. Momen Inersia</b> .....	<b>58</b>
<b>3. Energi Kinetik Rotasi</b> .....	<b>63</b>
<b>4. Momentum Sudut</b> .....	<b>67</b>
<b>5. Kesetimbangan Benda Tegar</b> .....	<b>71</b>
<b>6. Model Mental Peserta Didik Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Sleman</b> .....	<b>75</b>
<b>BAB V</b> .....	<b>80</b>
<b>A. KESIMPULAN</b> .....	<b>80</b>
<b>B. SARAN</b> .....	<b>80</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>82</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>85</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sebuah gaya $F$ bekerja pada partikel ke- $i$ suatu cakram yang diputar terhadap sumbu pusatnya .....	29
Gambar 2.2	Gaya diuraikan menjadi dua komponen $F_{ir}$ dan $F_{it}$ .....	30
Gambar 2.3	Kesetimbangan stabil.....	39
Gambar 2.4	Kesetimbangan labill .....	40
Gambar 2.5	Kesetimbangan netral .....	40
Gambar 2.6	Kedua gaya sejajar $F_1$ dan $F_2$ dapat diganti oleh gaya total tunggal $\sum F$ yang mempunyai pengaruh yang sama .....	41
Gambar 2.7	Berat semua partikel sebuah benda dapat diganti oleh berat total $W$ benda yang bekerja pada pusat massa .....	42
Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	51
Gambar 3.2	Proses Pengaktifan atau Pembuatan Model .....	57
Gambar 3.3	Plot Model.....	62
Gambar 4.1	Plot model pada konsep momen gaya .....	69
Gambar 4.2	Soal nomor 2 pada konsep momen gaya .....	70
Gambar 4.3	Plot model pada konsep momen inersia .....	73
Gambar 4.4	Soal nomor 4 pada konsep momen inersia .....	74
Gambar 4.5	Plot model pada konsep kinetik rotasi .....	78
Gambar 4.6	Soal nomor 6 pada konsep energi kinetik rotasi .....	79
Gambar 4.7	Plot model pada konsep momentum sudut .....	82
Gambar 4.8	Soal nomor 9 pada konsep momentum sudut .....	83
Gambar 4.9	Plot model pada konsep kesetimbangan benda tegar .....	86
Gambar 4.10	Soal nomor 12 pada konsep kesetimbangan benda tegar .....	87
Gambar 4.11	Plot model jawaban peserta didik sekolah menengah atas di Kabupaten Sleman.....	91

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Momen inersia untuk berbagai benda dengan bangun yang beraturan .....	33
Tabel 2.2	Penelitian Yang Relevan dan Kedudukan Penelitian .....	46
Tabel 3.1	Sebaran soal .....	54
Tabel 3.2	Data berdasarkan Metode Analisis Model.....	61
Tabel 4.1	Analisis validasi isi soal dengan V-aiken.....	64
Tabel 4.2	Pemetaan model mental berdasarkan jawaban peserta didik .....	65
Tabel 4.3	Hasil analisis peserta didik pada konsep momen gaya .....	68
Tabel 4.4	Hasil analisis peserta didik pada konsep momen inersia .....	72
Tabel 4.5	Hasil analisis peserta didik pada konsep energi kinetik rotasi..	77
Tabel 4.6	Hasil analisis peserta didik pada konsep momentum sudut .....	81
Tabel 4.7	Hasil analisis peserta didik pada konsep kesetimbangan benda tegar .....	85
Tabel 4.8	Hasil analisis jawaban peserta didik sekolah menengah atas di Kabupaten Sleman.....	89



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pengetahuan dasar sains dapat diperoleh dari lingkungan sekitar ataupun dari sekolah. Salah satu mata pelajaran yang mempelajari fenomena di lingkungan sekitar adalah fisika<sup>1</sup>. Sebelum peserta didik mengikuti pembelajaran fisika, peserta didik sudah memiliki pengalaman dengan peristiwa fisika disekitar mereka sebagai contoh mobil bergerak lurus, buah kelapa jatuh bebas. Dengan peristiwa tersebut peserta didik memiliki berbagai konsep, konsepsi peserta didik tersebut dinamakan prakonsepsi.

Prakonsepsi dari peserta didik dapat berupa konsep yang sesuai ataupun tidak sesuai dengan teori ilmiah. Jika peserta didik mempunyai prakonsepsi sama dengan teori ilmiah, maka peserta didik lebih mudah untuk memahami materi pada pelajaran fisika. Informasi mengenai pemahaman dari peserta didik dapat diketahui dari ulangan umum, ujian nasional atau prestasi pada bidang lain.

Pada bidang pendidikan nilai ujian nasional (UN) digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman dari peserta didik dan pencapaian kompetensi peserta didik secara nasional. Hasil dari Ujian Nasional (UN)

---

<sup>1</sup> Asep Dedy Sutrisno, "ISSN : 2338-1027 Februari 2019 Jurnal Wahana Pendidikan Fisika ( 2019 ) Vol . 4 No . 1 : 106-112 Survey Pemahaman Konsep Dan Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Kinematika Gerak" 4, no. 1 (2019): 106–112.

digunakan untuk pemetaan mutu program pendidikan, pertimbangan seleksi masuk ke jenjang pendidikan berikutnya<sup>2</sup>. Hasil UN pada masing-masing mata pelajaran sangat mencolok, mata pelajaran sains umumnya yang mendapatkan hasil UN terendah.

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran sains yang mendapatkan hasil terendah saat ujian nasional (UN) pada jenjang SMA/MA. Di provinsi Yogyakarta terdapat 4 kabupaten dan 1 kota yaitu Sleman, Bantul, Kulon Progo, Gunung Kidul dan Kota Jogja. Untuk hasil UN mata pelajaran fisika tingkat provinsi Yogyakarta mendapatkan rata-rata 55,37. Sedangkan untuk kabupaten dan kota di Yogyakarta beragam, di kabupaten Sleman rata-rata nilai UN mata pelajaran fisika mendapatkan 53,50. Di kabupaten Bantul mendapatkan rata-rata sebesar 55,53. Di kabupaten Kulon Progo mendapatkan nilai rata-rata sebesar 50,35. Di Gunung Kidul mendapatkan nilai rata-rata sebesar 53,13. Sedangkan di Kota Jogja mendapatkan nilai rata-rata sebesar 60,92<sup>3</sup>. Kabupaten Sleman menempati urutan ke 3 dari 5 kabupaten/kota yang ada di provinsi Yogyakarta. Di kabupaten sleman terdapat 52 SMA/MA negeri dan swasta. Dari hasil ujian nasional pada tahun 2019 pada mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Mlati mendapatkan nilai rata-rata sebesar 56,36, SMA Negeri 2 Sleman mendapatkan nilai rata-rata sebesar 48,65 dan SMA Negeri 1 Ngaglik mendapatkan nilai rata-rata sebesar 40,4.

---

<sup>2</sup> Kemendikbud, "PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 23 TAHUN 2016," *Journal of Chemical Information and Modeling* (2016).

<sup>3</sup> Hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id, "CAPAIAN NILAI UJIAN NASIONAL TAHUN PELAJARAN 2018/2019," *CAPAIAN NILAI UJIAN NASIONAL TAHUN PELAJARAN 2018/2019* (2019).

Berdasarkan hasil wawancara terhadap beberapa guru fisika di SMA/MA yang ada di kabupaten Sleman diperoleh informasi bahwa materi dinamika rotasi sulit untuk dipahami dikarenakan cakupan materi yang luas dan peserta didik cenderung menghafal persamaan tanpa memahami konsepnya. Saat guru memberikan contoh permasalahan dengan konsep tertentu peserta didik dapat memahami permasalahan tersebut. Tetapi jika contoh di ubah tetapi dengan konsep yang sama peserta didik merasa kebingungan.

Dari segi materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar memiliki konsep yang kompleks dan mendasar. Pembahasan Dinamika Rotasi mencakup torsi, moment inersia, energi kinetik rotasi, kecepatan liner, dan memontum sudut. Kesulitan peserta didik dalam menganalisis konsep torsi, moment inersia, energi kinetik rotasi, kecepatan liner, dan memontum sudut dan rotasi benda tegar <sup>4</sup>.

Peserta didik telah mempunyai pemahaman yang dibangun sendiri sebelum mengikuti pembelajaran di kelas. Penelitian model mental perlu di lakukan untuk mengevaluasi pemahaman peserta didik yang telah di dapatkan karena model mental setiap individu berbeda-beda. Model mental bersifat tidak stabil, tidak konsisten dan selalu berubah ketika banyak informasi yang didapatkan atau diingat kembali <sup>5</sup>. Penggalian model mental memberikan informasi yang sangat baik untuk pembelajaran

---

<sup>4</sup> Lorenzo G. Rimoldini and Chandralekha Singh, "Student Understanding of Rotational and Rolling Motion Concepts," *Physical Review Special Topics - Physics Education Research* 1, no. 1 (2005): 1–9.

<sup>5</sup> Lakeisha McClary and Vicente Talanquer, "College Chemistry Students' Mental Models of Acids and Acid Strength," *Journal of Research in Science Teaching* 48, no. 4 (2011): 396–413.

fisika diantaranya: Sebagai sumber informasi bagi guru untuk memahami bagaimana peserta didik memahami suatu konsep fisis<sup>6</sup>, membantu peserta didik untuk membangun pengetahuan secara ilmiah<sup>7</sup> dan untuk membantu proses belajar peserta didik<sup>8</sup>. Penelitian mengenai model mental peserta didik pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar perlu dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana kemampuan siswa dalam menghubungkan pemahamannya yang telah didapatkan.

Hasil dari penelitian model mental dapat digunakan oleh guru sebagai gambaran untuk menentukan langkah, strategi, model atau teknik pembelajaran yang lebih baik khususnya pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar.



---

<sup>6</sup> Guo Li Chiou and O. Roger Anderson, "A Study of Undergraduate Physics Students' Understanding of Heat Conduction Based on Mental Model Theory and an Ontology-Process Analysis," *Science Education* 94, no. 5 (2010): 825–854.

<sup>7</sup> Guo Li Chiou, "Reappraising the Relationships between Physics Students' Mental Models and Predictions: An Example of Heat Convection," *Physical Review Special Topics - Physics Education Research* 9, no. 1 (2013): 1–15.

<sup>8</sup> Edgar De Guzman Corpuz, "STUDENTS' MODELING OF FRICTION AT THE MICROSCOPIC LEVEL," *STUDENTS' MODELING OF FRICTION AT THE MICROSCOPIC LEVEL* (2006).

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya penulis mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

- a. Penguasaan materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar peserta didik masih rendah.
- b. Peserta didik kesulitan memahami materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar karena cakupan terdiri berbagai macam konsep.
- c. Peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep-konsep dasar materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar
- d. Hasil dari wawancara dengan guru kendala terbesar peserta didik adalah kurang memahami konsep dan penerapannya.

## **C. Batasan Masalah**

Agar penelitian lebih terarah dan efektif maka diperlukan pembatasan masalah. Penelitian ini dibatasi pada model mental peserta didik dengan analisis model dari Lei Bao dan Edward F.Redish<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Lei Bao and Edward F. Redish, "Model Analysis: Representing and Assessing the Dynamics of Student Learning," *Physical Review Special Topics - Physics Education Research* 2, no. 1 (2006): 1–16.

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

Berdasarkan latar belakang yang telah ditemukan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana model mental peserta didik dalam menjelaskan materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar?
2. Bagaimana konsistensi penggunaan model mental peserta didik dalam menjelaskan materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengidentifikasi model mental peserta didik dalam menjelaskan materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar menggunakan analisis model
2. Mengetahui konsistensi penggunaan model mental peserta didik dalam menjelaskan materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar

#### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai model mental yang dimiliki peserta didik sehingga peserta didik dapat mengelola dan memperbaiki proses belajarnya menjadi lebih baik.
2. Memberikan informasi bagi guru dalam memilih strategi, model, dan teknik yang lebih baik untuk menjelaskan materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar



3. Memberikan informasi kepada sekolah mengenai model mental peserta didik sehingga sekolah dapat meningkatkan standart kompetensi kelulusan menjadi lebih baik.
4. Sebagai bahan referensi dan tindak lanjut pada penelitian selanjutnya terkait dengan model atau strategi pembelajaran yang sesuai dengan model mental peserta didik.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Bedasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat dua model yang digunakan oleh peserta didik yaitu model 1 sebanyak 3 konsep dan model 3 sebanyak 2 konsep. Konsep yang termasuk dalam model 1 adalah konsep momen gaya, momen inersia dan kesetimbangan benda tegar sedangkan konsep yang terdapat pada model 3 adalah konsep energi kinetik rotasi dan kesetimbangan benda tegar
2. Nilai eigen menunjukkan bahwa seberapa konsisten peserta didik dalam menggunakan model mental. Nilai eigen yang besar ( $>0.65$ ) menunjukkan peserta didik konsisten dalam menggunakan model mental. Nilai eigen dalam konsep momen gaya 0.84; momen inersia 0.66; energi kinetik rotasi 0.83; momentum sudut 0.61 dan kesetimbangan benda tegar 0.67

#### **B. SARAN**

Bedasarkan penelitian yang telah dilakukan

1. Pada penelitian ini, peneliti mengklasifikasikan model mental siswa menjadi tiga yaitu model 1 (jawaban benar), model 2 (mayoritas jawaban salah), dan model 3 (jawaban lain) pada konsep dinamika

rotasi dan kesetimbangan benda tegar. Oleh karena itu, akan menarik jika dilakukan penelitian dengan konsep yang berbeda dan tambahan model mental lainnya.

2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan model pembelajaran yang mampu memfasilitasi pembentukan pengetahuan siswa tentang materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alam, Pengetahuan, and Universitas Negeri Surabaya. "PENGUNAAN INSTRUMEN FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI DINAMIKA ROTASI" 08, no. 02 (2019): 540–543.
- Altan Kurnaz, Mehmet, and Cigdem Eksi. "An Analysis of High School Students' Mental Models of Solid Friction in Physics." *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri* 15, no. 3 (2015): 787–795.
- Arifin, Zainal. *Menganalisis Kualitas Tes. Evaluasi Pembelajaran*, 2012.
- Arikunto. *Metode Penelitian Kualitatif.*, 2005.
- Bao, Lei, and Edward F. Redish. "Model Analysis: Representing and Assessing the Dynamics of Student Learning." *Physical Review Special Topics - Physics Education Research* 2, no. 1 (2006): 1–16.
- Chiou, Guo Li. "Reappraising the Relationships between Physics Students' Mental Models and Predictions: An Example of Heat Convection." *Physical Review Special Topics - Physics Education Research* 9, no. 1 (2013): 1–15.
- Chiou, Guo Li, and O. Roger Anderson. "A Study of Undergraduate Physics Students' Understanding of Heat Conduction Based on Mental Model Theory and an Ontology-Process Analysis." *Science Education* 94, no. 5 (2010): 825–854.
- Corpuz, Edgar De Guzman. "STUDENTS' MODELING OF FRICTION AT THE MICROSCOPIC LEVEL." *STUDENTS' MODELING OF FRICTION AT THE MICROSCOPIC LEVEL* (2006).
- DIKRANSYAH, FIKRI..” *Biomass Chem Eng* 3, no. 2 (2018): [تعميق](http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tlng=).  
[http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tlng=.](http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tlng=)
- Dr. Elis Ratnawulan, S.Si., M.T., and M.M. Dr H. A. Rusdiana. "Evaluasi Pembelajaran" (2014).
- Fitri Aprilianingrum, Jamzuri, Supurwoko. "MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN" 6 (2015): 318–323.
- GIANCOLI, DOUGLAS C. *PHYSICS*, 2016.
- Greca, Ileana Marí, and Marco Antonio Moreira. "Mental, Physical, and Mathematical Models in the Teaching and Learning of Physics." *Science Education* 86, no. 1 (2001): 106–121.
- Haryanto. *Evaluasi Pembelajaran; Konsep Dan Manajemen.* UNY Press, 2020.

- Hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id. "CAPAIAN NILAI UJIAN NASIONAL TAHUN PELAJARAN 2018/2019." *CAPAIAN NILAI UJIAN NASIONAL TAHUN PELAJARAN 2018/2019* (2019).
- Ichsan, H Bisri M. "Authentic Assessment with Nontest Technique in Primary School." *Jurnal Sosial Humaniora* 6, no. 2 (2015): 81–93.
- Implications, Their. "UNIVERSITY STUDENTS ' DIFFICULTIES AND MISCONCEPTIONS ON ROLLING ," no. January (2015): 46–54.
- Kemendikbud. "PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 23 TAHUN 2016." *Journal of Chemical Information and Modeling* (2016).
- Lee, G, J Shin, J Park, S Song, Y Kim, and L Bao. "An Integrated Theoretical Structure of Mental Models: Toward Understanding How Students Form Their Ideas about Science." *Journal of Korean Association of Research in Science Educaiton*, 2005.
- Lin, Jing Wen, and Mei Hung Chiu. "Exploring the Characteristics and Diverse Sources of Students' Mental Models of Acids and Bases." *International Journal of Science Education* 29, no. 6 (2007): 771–803.
- Lukman, Abdul Rauf. "Model Mental Siswa Dalam Memahami Perubahan Wujud Zat." *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan* 8, no. 1 (2011): 1–12. [http://repository.ung.ac.id/get/simlit\\_res/1/188/Model-Mental-Siswa-dalam-Memahami-Perubahan-Wujud-Zat.pdf](http://repository.ung.ac.id/get/simlit_res/1/188/Model-Mental-Siswa-dalam-Memahami-Perubahan-Wujud-Zat.pdf).
- McClary, Lakeisha, and Vicente Talanquer. "College Chemistry Students' Mental Models of Acids and Acid Strength." *Journal of Research in Science Teaching* 48, no. 4 (2011): 396–413.
- Mikrajuddin Abdullah. "Fisika Dasar 1" (2016).
- Mustaqim. "Pengaruh Diskusi Terhadap Perkembangan Model Mental Mahasiswa Pada Fenomena Konveksi Panas." *Jurnal Fisika, Universitas Negeri Malang*, no. April (2015).
- Ornek, Funda. "Models in Science Education: Applications of Models in Learning and Teaching Science ." *International Journal of Environmental & Science Education* 3, no. 2 (2008): 35–45.
- Prastowo, Prastowo, Andi. "Metode Penelitian Kualitatif Dalam Perspektif Rancangan Penelitian." Jogjakarta: Ar-ruzz media (2011). Andi. "Metode Penelitian Kualitatif Dalam Perspektif Rancangan Penelitian." *Jogjakarta: Ar-ruzz media* (2011).
- Rahayu, Susanti, and Joko Purwanto. "Identifikasi Model Mental Siswa SMA Kelas X Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak." *Kaunia IX*, no. 2 (2013): 15–16.
- Retnawati, Heri. *ANALISIS KUANTITATIF INSTRUMEN PENELITIAN*

(*Panduan Peneliti, Mahasiswa, Dan Psikometrian*), 2016.

- Rimoldini, Lorenzo G., and Chandralekha Singh. "Student Understanding of Rotational and Rolling Motion Concepts." *Physical Review Special Topics - Physics Education Research* 1, no. 1 (2005): 1–9.
- Rusilowati, Ani. "Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6 2015 1." *prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika* 6 (2015): 1–10.
- Sunyono., Leny Yuanita., and Ibrahim Muslimin. "Model Mental Mahasiwa Baru Dalam Memahami Konsep Struktur Atom Ditinjau Dari" 3, no. 2 (2014): 346–353.
- Sutrisno, Asep Dedy. "ISSN: 2338-1027 Februari 2019 Jurnal Wahana Pendidikan Fisika ( 2019 ) Vol . 4 No . 1 : 106-112 Survey Pemahaman Konsep Dan Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Kinematika Gerak" 4, no. 1 (2019): 106–112.
- Vosniadou, Stella. "Mental Models in Conceptual Development." *Model-Based Reasoning* (2002): 353–368.
- Wang, Chia-Yu. "The Role of Mental-Modeling Ability, Content Knowledge, and Mental Models in General Chemistry Students' Understanding about Molecular Polarity." *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences* 70, no. 3-A (2007): 835.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA