

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017**

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

**24 SEPTEMBER 2017**

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI KONSEP DINAMIKA ROTASI DENGAN METODE  
FOUR TIER PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 3 JEMBER**

**Asni Furoidah**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

[Asnifur23@gmail.com](mailto:Asnifur23@gmail.com)

**Indrawati**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

**Rayendra Wahyu B**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

**ABSTRAK**

Pemahaman konsep dalam pembelajaran fisika merupakan sesuatu yang sangat mutlak diperoleh ketika siswa melakukan proses pembelajaran. Fisika yang banyak bersifat abstrak, tidak menuntut kemungkinan siswa akan bingung merumuskan suatu kejadian sehingga konsep yang didapat siswa berbeda dengan para ahli fisika. Konsep yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah disebut sebagai miskonsepsi. Miskonsepsi tidak dapat diketahui secara langsung karena bentuk miskonsepsi bisa saja terjadi karena miskonsepsi atau tidak tahu konsep. Oleh karena itu, diperlukan instrumen yang mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi konsep siswa pada materi dinamika rotasi dengan menggunakan tes diagnostik *four tier*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Sample penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPA SMA NEGERI 3 JEMBER yang terdiri dari XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, XI IPA 4, dan XI IPA 5 dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan adalah tes *four tier* yang terdiri dari empat tingkatan. Tingkat pertama merupakan jawaban, tingkat kedua tingkat keyakinan dari jawaban, tingkat ketiga alasan dari jawaban, dan tingkat keempat tingkat keyakinan dari alasan. Soal tes diberikan sebanyak 10 butir soal tentang dinamika rotasi. Hasil diagnostik kepada siswa menunjukkan bahwa miskonsepsi terendah yang dialami siswa pada konsep momen gaya sebesar 45,86% dengan kategori miskonsepsi rendah. Sedangkan miskonsepsi tertinggi yang dialami siswa pada konsep kecepatan linier pusat massa sebesar 80,25% dengan kategori miskonsepsi tinggi.

**Kata Kunci:** *Miskonsepsi, Tes Diagnostik, Four Tier*

**PENDAHULIAN**

Tujuan kurikulum 2013 mencakup empat kompetensi, yaitu (1) kompetensi sikap spiritual, (2) sikap sosial, (3) pengetahuan, dan (4) keterampilan.

Kompetensi pengetahuan meliputi Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah (Permedikbud, 2016). Berdasarkan tujuan pembelajaran tersebut, maka penyelenggaraan mata pelajaran fisika di tingkat SMA/MA harus melatih siswa agar dapat

menguasai pengetahuan, konsep, dan prinsip fisika (Depdiknas, 2003).

Pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan siswa, dimana antara keduanya terjadi komunikasi terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya. Tujuan pembelajaran fisika adalah agar siswa menguasai berbagai konsep dan prinsip fisika untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap percaya diri sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Prihandono, 2011:56).. Selama proses pembelajaran siswa tidak selalu menyerap informasi sepenuhnya, terlebih lagi pada mata pelajaran fisika yang bersifat abstrak dan memuat banyak konsep ilmiah.

Pemahaman konsep dalam pembelajaran fisika merupakan sesuatu yang sangat mutlak diperoleh ketika siswa melakukan proses pembelajaran. Fisika yang banyak bersifat abstrak, tidak menuntut kemungkinan

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017****“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“****24 SEPTEMBER 2017**

---

siswa akan bingung merumuskan suatu kejadian sehingga konsep yang didapat siswa berbeda dengan para ahli fisika. Konsep awal yang dimiliki siswa disebut dengan konsepsi. Konsep awal atau konsepsi yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah disebut sebagai miskonsepsi.

Miskonsepsi merupakan gejala negatif keadaan konseptual. Dampak yang diakibatkan dapat menyesatkan siswa dalam memahami dan menjelaskan fenomena alam sehingga menghambat proses

## SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

**24 SEPTEMBER 2017**

penerimaan informasi baru yang berkaitan dengan konsep tersebut. Ketika memproses informasi, struktur kognitif siswa mengalami konstruksi konsep. Struktur yang telah terhubung dapat bersifat resistan dan kokoh. Hal ini menyebabkan keyakinan siswa seringkali sangat kuat walaupun konsep yang dimilikinya tergolong miskonsepsi (Suhaili, 2016).

Miskonsepsi tidak dapat diketahui secara langsung karena bentuk miskonsepsi bisa saja terjadi karena miskonsepsi atau tidak tahu konsep. Oleh karena itu, diperlukan instrumen yang mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Tes diagnositik merupakan tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan siswa, sehingga berdasarkan kelemahan tersebut dapat dilakukan pemberian penanganan yang tepat. Hughes (Suwanto, 2013) menyatakan bahwa tes diagnostik dapat digunakan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan siswa dalam belajar. Tujuan penggunaan tes ini adalah untuk menentukan pengajaran yang perlu dilakukan dimasa selanjutnya. Tes diagnostik adalah alat atau instrumen yang digunakan untuk mengidentifikasi kesulitan belajar. Setiap tes disusun untuk menentukan satu atau lebih ketidakmampuan siswa. Instrumen penelitian ini diadopsi penelitian dari Dimas Syahrul (2015).

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes *four tier*. Kaltakci (2015) menyatakan bahwa instrumen tes diagnostik *four tier* ini lebih mengetahui kondisi pengetahuan siswa. Tes diagnostik *four tier* terdiri dari empat tingkatan. Tingkatan pertama yaitu pilihan ganda, tingkatan kedua yaitu tingkat keyakinan siswa, tingkat ketiga berupa alasan, dan yang keempat yaitu tingkat keyakinan dari alasan pada tingkatan ke tiga. Kelebihan dari *four tier* yaitu *four tier* lebih dapat menjelaskan kondisi siswa, yaitu bertambahnya tingkat keyakinan untuk *tier* pertama. Pola jawaban *four tier* ini dikelompokkan dalam empat kategori yang tercantum dalam tabel berikut:

Salah+Y+Benra+T		
Salah+Y+Salah+T		
Salah+T+Benra+T		

**Tabel 1. Pola Jawaban Kombinasi Four Tier**

Tingkat Soal	Tipe Jawaban	Kategori	Kode
<i>Four Tier</i>	Benar+Y+Salah+Y	Miskonsepsi	M
	Benar+T+Salah+Y		
	Salah+Y+Salah+Y		
	Salah+T+Salah+Y		
	Benar+Y+Benar+T	Tidak Paham Konsep	
	Benar+Y+Salah+T		
	Benar+T+Benar+Y		
	Benar+T+Benar+T		
Benar+T+Salah+T			

## SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

	Ssalah+T+Salah+T		
	Salah+Y+Benra+Y	Eror	E
	Salah+T+Benra+Y		
	Benra+Y+Benar+Y	Paham Konsep	PK

(Indah, 2015:382)

	Sangat rendah
--	---------------

(Purwanto, 2013: 102-103)

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada konsep dinamika rotasi dengan metode *four tier*. Manfaat dari hasil tes diagnostik ini, yaitu dapat dijadikan referensi oleh pendidik dalam menentukan pola pembelajaran yang efektif di masa mendatang.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Penentuan tempat penelitian menggunakan teknik purposive sampling area, yaitu menentukan dengan sengaja daerah atau penelitian dengan beberapa pertimbangan tertentu (Arikunto, 2014:183). Tempat penelitian analisis miskonsepsi pada pembelajaran fisika pokok bahasan dinamika rotasi dilaksanakan di kelas XI SMA Negeri 3 Jember. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018.

Prosedur penelitian dalam penelitian ini diawali dengan; (1) tahap pendahuluan yaitu dengan menentukan daerah penelitian, membuat surat izin penelitian, dan berkoordinasi dengan pihak sekolah serta guru mata pelajaran fisika untuk menentukan jadwal penelitian. (2) menentukan subjek penelitian yaitu 5 kelas XI SMAN 3 Jember dengan jumlah seluruh siswa sebanyak 157 (3) pembuatan instrumen yaitu membuat seperangkat instrumen tes miskonsepsi konsep dinamika rotasi (4) pengumpulan data, (5) melakukan analisis data, (6) menarik kesimpulan.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes, dokumentasi, serta wawancara. Sedangkan metode analisis data yang digunakan dengan menggunakan *percentages correction*. Rumus penilaian sebagai berikut:

Selanjutnya menentukan kriteria dari rata-rata presentase tersebut berdasarkan tabel berikut:

**Tabel 2. Kategori Penilaian Persentase Miskonsepsi**

Persentase Miskonsepsi	Kategori
86-100%	Sangat tinggi
76-85%	Tinggi
60-75%	Sedang
55-59%	Rendah



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Soal yang diberikan kepada responden merupakan soal tes pilihan ganda berupa alasan dengan instrumen yang digunakan yaitu instrumen *four tier*. Butir tes soal terdiri dari 10 soal. Setiap soal terdiri dari satu indikator soal. Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

**Tabel 3. Hasil Penelitian Setiap Indikator Konsep Dinamika Rotasi**

No	Unit Konsep	Kategori			
		M	TPK	E	PK
1.	Momen Gaya	54,8 6%	17,2 %	5,1 %	36,3 1%
2.	Lengan Momen	75,8 %	15,92 %	11,4 6%	5,1 %
3.	Momen Gaya	57,3 2%	35,03 %	7,01 %	5,1 %
4.	Momen Inersia	63,0 6%	18,47 %	8,92 %	14,0 1%
5.	Teorema Sumbu Paralel	49,6 8%	28,66 %	19,1 1%	7,01 %
6.	Gerak menggelinding sebagai kombinasi translasi dan rotasi	50,3 2%	22,93 %	10,8 3%	20,3 8%
7.	Kecepatan linier pusat massa	80,2 5%	19,75 %	3,82 %	0,64 %
8.	Gerak menggelinding sebagai rotasi murni	65,6 1%	31,85 %	5,1 %	1,91 %
9.	Momentum sudut	54,1 4%	43,31 %	2,55 %	4,46 %
10.	Gerak melingkar	53,5 %	37,58 %	9,55 %	3,82 %

Keterangan: M=Miskonsepsi, TPK= Tidak Paham Konsep, E=Error, PK=Paham konsep.

Berdasarkan tabel diatas disetiap indikator soal persentase terbanyak yaitu kategori miskonsepsi. Soal 1 mengalami miskonsepsi sebesar 54,86%, tidak paham

konsep sebesar 17,2%, eror sebesar 5,1%, dan paham konsep sebesar 36,31%. Soal 2 mengalami miskonsepsi sebesar 75,8%, tidak paham konsep sebesar 15,92%, eror sebesar 11,46%, dan paham konsep sebesar 5,1%. Soal 3 mengalami miskonsepsi sebesar 57,32%, tidak paham konsep sebesar 35,03%, eror sebesar 7,01%, dan paham konsep sebesar 5,1%. Soal 4 mengalami miskonsepsi sebesar 63,06%, tidak paham konsep sebesar 18,47%, eror sebesar 8,92%, dan paham konsep sebesar 14,01%. Soal 5 mengalami miskonsepsi sebesar 49,68%, tidak paham konsep sebesar 28,66%, eror sebesar 19,11%, dan paham konsep sebesar 7,01%. Soal 6 mengalami miskonsepsi sebesar 50,32%, tidak paham konsep sebesar 22,93%, eror sebesar 10,83%, dan paham konsep sebesar 20,38%. Soal 7 mengalami miskonsepsi sebesar 80,25%, tidak paham konsep sebesar 19,75%, eror sebesar 3,82%, dan paham konsep sebesar 0,64%. Soal 8 mengalami miskonsepsi sebesar 65,61%, tidak paham konsep sebesar 31,85%, eror sebesar 5,1%, dan paham konsep sebesar 1,911%. Soal 9 mengalami miskonsepsi sebesar 54,14%, tidak paham konsep sebesar 43,31%, eror sebesar 2,55%, dan paham konsep sebesar 4,46%. Soal 10 mengalami miskonsepsi sebesar 53,5%, tidak paham konsep sebesar 37,5%, eror sebesar 9,55%, dan paham konsep sebesar 3,82%.

Kategori miskonsepsi pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini.

**Tabel 4. Kategori Miskonsepsi Konsep Dinamika Rotasi**

No	Unit Konsep	Presentase Total	Miskonsepsi
1	Momen Gaya	45,86%	Sangat Rendah
2	Lengan Momen	75,80%	Tinggi
3	Momen Gaya	57,32%	Sangat Rendah
4	Momen Inersia	63,06%	Sedang
5	Teorema Sumbu Paralel	49,68%	Sangat Rendah
6	Gerak menggelinding sebagai kombinasi translasi dan rotasi	50,32%	Sangat Rendah
7	Kecepatan linier pusat massa	80,25%	Tinggi
8	Gerak menggelinding sebagai	65,61%	Sedang

	rotasi murni		
9	Momentum sudut	54,14%	Rendah
10	Gerak melingkar	53,50%	Rendah
	Total	57,01%	Rendah

Konsep yang tercantum pada Tabel 4 merupakan konsep-konsep pada Dinamika Rotasi . berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui soal 1 mengalami miskonsepsi sebesar miskonsepsi terendah pada konsep momen gaya sebesar 45,86% dengan siswa yang menjawab miskonsepsi sebanyak 76 siswa. Siswa yang menjawab benar pada *tier* pertama sebanyak 90 siswa dan menjawab salah sebanyak 72 siswa. Jawaban alasan yang benar pada *tier* ketiga sebanyak 72 siswa dengan alasan gaya yang tegak lurus dengan vektor posisi menghasilkan torsi maksimal dan menjawab salah sebanyak 90 siswa dengan alasan yang berbeda beda yaitu sebanyak 8 siswa menjawab perkalian gaya dan vektor posisi sama halnya dengan perkalian biasa, menghasilkan nilai maksimum, sebanyak 16 siswa menjawab pada posisi manapun gaya bekerja pada benda, vektor posisi dan gaya selalu sejajar, sebanyak 21 siswa menjawab torsi maksimal jika sudut antara vektor posisi dan gaya maksimal, sebanyak 23 siswa menjawab benda berotasi maksimal jika gaya yang bekerja memberntuk sudut setengah dari maksimum sinusnya, sebanyak 12 siswa menjawab benda yang beraturan jika diberi gaya selalu menghasilkan torsi maksimal, dan sebanyak 10 siswa menjawab tidak mengerti.

Miskonsepsi tertinggi pada konsep kecepatan linier pusat massa sebesar 80,25% dengan siswa yang menjawab miss sebanyak 126 siswa. Siswa yang menjawab benar pada *tier* pertama sebanyak 19 siswa dan menjawab salah sebanyak 143 siswa. Jawaban alasan yang benar pada *tier* ketiga sebanyak 6 siswa dan menjawab salah sebanyak 154 siswa yang menjawab berbeda-beda yaitu sebanyak 24 siswa menjawab jari-jari roda yang lebih kecil akan memperbesar kelajuan kendaraan, sebanyak 68 siswa menjawab mesin berpengaruh pada gaya yang dihasilkan untuk menggerakkan kendaraan, sebanyak 30 siswa menjawab ukuran roda yang besar dapat menempuh lintasan yang lebih besar sehingga meningkatkan laju kendaraan, sebanyak 17 siswa menjawab jari-jari berbanding lurus dengan kelajuan linier. Jika jari-jari diperbear maka kelajuan linier kendaraan akan lebih besar, sebanyak 7 siswa menjawab memperkecil ukuran roda dapat mengurangi massa motor, sehingga laju kendaraan menjadi lebih cepat, sebanyak 6 siswa menjawab perubahan apapun pada kendaraan tidak mengubah laju linier yang terukur

oleh speedometer, sebanyak 8 siswa menjawab tidak mengerti.. Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui miskonsepsi yang dialami siswa kelas XI MIA SMAN 3 Jember sebesar 57,01% dengan kategori miskonsepsi rendah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian yang telah dilakukan tidak terlepas dari bimbingan serta masukan yang diberikan oleh beberapa pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada pembimbing dan penguji yaitu Ibu Prof. Dr. Indrawati, Bapak rayendra Wahyu B., M.Pd, Bapak Drs. Albertus Djoko L., M.Si, Drs. Subiki, M.Kes. Tidak lupa juga peneliti mengucapkan terimakasih atas do'a serta motivasi yang selalu diberikan kedua orangtua dan teman-teman.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi terendah yang dialami siswa pada konsep momen gaya sebesar 45,86% dengan kategori miskonsepsi sangat rendah. sedangkan miskonsepsi tertinggi yang dialami siswa pada kosep kecepatan linier pusat massa sebesar 80,25% dengan kategori miskonsepsi tinggi.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka saran yang dapat diberikan sebagai berikut: (1) bagi guru, karena siswa mempunyai kemampuan individu yang berbeda-beda sebaiknya guru harus memperhatikan strategi pembelajaran yang akan digunakan dalam kelas; (2) bagi peneliti lain, dengan adanya hasil penelitian yang diperoleh sebaiknya dapat dijadikan referensi untuk melanjutkan penelitian dengan mengungkap penyebab miskonsepsi pada konsep dinamika rotasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2012. *Dasar – dasar Evaluasi pendidikan edisi 2*. Jakarta: bumi aksara.
- Depdiknas. 2003. *Standart Kompetensi Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Indah Ismiara Ismail. 2015. *Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis Four Tier Test*. Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015) 8 dan 9 Juni 2015, Bandung, Indonesia.
- Permendikbud. 2016. Lampiran Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 TENTANG Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah. Jakarta:

- Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Suhaili Adiandri, Muchsin. 2016. *Keadaan Konseptual Siswa Dan Penyebab Miskonsepsi Dalam Pokok Bahasan Termodinamika*. Seminar Nasional Pendidikan Serentak Se Indonesia Tahun 2016.
- Suparno, Paul. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT.Grasindo.
- Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Syahrul Dimas A. 2015. Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan *Three-tier Diagnostic Test* Pada Materi Dinamika Rotasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Vol. 04 No. 03, September 2015, 67-70 ISSN: 2302-4496*

