

**PENGARUH PENGUASAAN MOMENTUM TERHADAP HASIL  
BELAJAR FISIKA MATERI POKOK DINAMIKA ROTASI  
SISWA KELAS XI IPA SMA NEGERI  
1 BATANGTORU**

**Sri Wahyuni Siregar <sup>1)</sup>, Dedes Asriani Siregar, S.Pd., M.Pd. <sup>2)</sup>  
Fakultas Program Studi Pendidikan Fisika, STKIP "Tapanuli Selatan"  
Padangsidempuan  
Email : ciregard2s@gmail.com**

### Abstraksi

*This study aims to find out momentum mastery and the rotation dynamics achievement of the XI IPA SMA Negeri 1 Batangtoru. Type of research is descriptive. The population is all of XI IPA SMA Negeri 1 Batangtoru. Consist of 3 parallel classes and total is 128 students. Sampling technique by using cluster sampling, it is 40 students. From the calculation, shows that the mean of momentum mastery is 65,68. It is enough category. The mean of rotation dynamics achievement is 71,38 it is good category. based on the calculation in inferential analysis, it is found that t count is 0,347 an if it is compared to t table in 95% significant, it is found 0,3124. After comparing t count and t table, it is got that t count is greater than t table ( $0,347 > 0,3124$ ). The hypothesis is accepted. Means that there is significant influence momentum mastery and the rotation dynamics achievement of XI IPA SMA Negeri 1 Batangtoru.*

*Key words: this influence of momentum, rotation dynamics physics learning outcomes.*

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan pada dasarnya merupakan upaya untuk memperoleh pengetahuan, wawasan, keterampilan dan mengembangkan bakat. Manusia berusaha mengembangkan dirinya dalam rangka menghadapi perubahan yang semakin kompleks. Faktor yang penting dalam meningkatkan sumber daya manusia. Kualitas sumber daya manusia bergantung pada kualitas pendidikan. Peranan pendidikan untuk menciptakan masyarakat cerdas, damai, terbuka dan demokratis, kualitas pendidikan masih rendah menjadi sorotan tujuan pemerintah, ini terlihat dari kualitas sumber daya manusia Indonesia yang semakin rendah.

Hal ini dapat dilihat dari hasil ulangan harian siswa pada materi pokok Dinamika Rotasi di kelas XI SMA Negeri 1 Batangtoru tahun pelajaran 2014/2015 pada Daftar Kumpulan Nilai (DKN) dengan nilai rata-rata 65, sementara Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditentukan adalah 70.

Mengatasi permasalahan tersebut, banyak upaya yang telah dilakukan oleh guru untuk memperbaiki hasil belajar siswa diantaranya dengan memilih metode yang lebih

tepat, mengadakan tambahan pelajaran di luar sekolah, memberikan dorongan kepada siswa agar giat belajar dan memberikan tugas rumah, dan menyediakan sarana dan prasarana yakni buku-buku pelajaran fisika. Di samping itu, upaya pemerintah dalam peningkatan mutu pendidikan di Indonesia yaitu dengan meningkatkan mutu guru dan sertifikasi guru, akreditasi sekolah, standarisasi, pengadaan buku paket, Bantuan Operasional Sekolah (BOS), dan pembangunan perpustakaan.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis termotivasi untuk melakukan penelitian dengan judul : "Pengaruh Penguasaan Momentum Terhadap Hasil Belajar Fisika Materi Pokok Dinamika Rotasi Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Batangtoru".

### **1. Hasil Belajar Fisika Dinamika Rotasi**

Belajar merupakan proses yang terjadi dalam diri seseorang yang ditandai dengan perubahan tingkah laku, dari yang tidak tahu menjadi tahu. Menurut Mudjiono (2002:7) menyatakan bahwa: "Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri".

Untuk mengetahui apakah seseorang telah belajar maka dapat di lihat dengan cara melakukan penilaian dan evaluasi. Hasil evaluasi yang dilakukan disebut hasil belajar. Menurut Kunandar (2010:251) "Hasil belajar adalah kemampuan siswa dalam memenuhi suatu tahapan pencapaian pengalaman belajar dalam suatu kompetensi dasar".

Fisika sebagai ilmu dasar yang berkaitan dengan segala bidang ilmu pengetahuan saat ini berkembang pesat, baik materi maupun penerapannya. Menurut Yuhilza Hanum dalam buku Giancoli (2001:1) menyatakan bahwa: "Fisika adalah ilmu pengetahuan yang paling mendasar karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda".

Pada pelajaran fisika khususnya pada tingkat SMA sederajat salah satu materinya adalah Dinamika Rotasi. Melalui kegiatan belajar mengajar pokok bahasan Dinamika Rotasi, siswa diharapkan mampu menjelaskan apa itu dinamika rotasi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Berikut penulis akan menguraikan indikator-indikator hasil belajar dinamika rotasi yaitu: a. memformulasikan hubungan antara konsep torsi dan momentum sudut, b. membedakan gerak translasi dan gerak rotasi, c. menjelaskan besaran yang terkait dengan masalah benda tegar.

#### **a) Memformulasikan hubungan antara konsep torsi dan momentum sudut**

Menurut Tipler dalam buku prasetio (1998:266) mengatakan bahwa: "Jarak tegak lurus antara garis kerja sebuah gaya dan sumbu rotasi dinamakan lengan  $l$  gaya tersebut.

Hasil sebuah gaya dengan lengannya dinamakan torsi". Sedangkan menurut Arkundato Dkk (2008:3.38) mengatakan bahwa: "Torka adalah ukuran seberapa besar sebuah gaya yang bekerja pada sebuah objek dapat menyebabkan rotasi.

#### **b) Membedakan gerak translasi dan gerak rotasi**

Menurut Marcello Alonso dalam buku Prasetyo (1980:206) menyatakan bahwa: "Gerak translasi adalah bila semua partikel membentuk lintasan sejajar sedemikian sehingga garis-garis yang menghubungkan dua titik sembarang dalam benda. itu tetap sejajar terhadap posisi awalnya". Sedangkan menurut Sumadi (2007:7.1) menyatakan bahwa: "Sesuatu benda dikatakan mengalami gerak translasi bila tempat semua kedudukan partikel membentuk lintasan yang sejajar, sehingga garis-garis hubung dua partikel sebarang pada benda itu tetap sejajar terhadap posisi sebelumnya".

#### **c) Menjelaskan besaran yang terkait dengan masalah benda tegar.**

Menurut Sumardi (2007:7.1) menyatakan bahwa: "Benda tegar merupakan satu sistem benda yang terdiri dari banyak partikel di mana antara jarak antar partikel-partikel penyusunnya tidak pernah merubah meskipun pada benda itu dikenakan gaya, torka (memon gaya) ataupun mengalami gerakan. Jadi selama gerakannya, bentuk benda tegar tersebut tidak pernah mengalami perubahan". Sumadi (2007:7.3) juga mengemukakan bahwa: "benda tegar merupakan salah satu bagian persoalan dari sistem partikel, oleh karenanya semua prinsip dan teori yang telah dibahas pada dinamika sistem partikel juga berlaku pada benda tegar tersebut".

## **2. Penguasaan Momentum**

Penguasaan merupakan perubahan perilaku akibat belajar yang mengakibatkan siswa memiliki penguasaan terhadap materi pelajaran yang disampaikan dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan pengajaran. Dalam kamus besar bahasa Indonesia (2011:129) disebutkan bahwa: "Penguasaan adalah pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan (pengetahuan, kepandaian, dan sebagainya)".

Adapun indikator yang harus dicapai adalah: a) pengertian momentum, b) memformulasikan konsep impuls dan momentum dan c) merumuskan hukum kekekalan momentum.

#### **a) Menjelaskan Pengertian Momentum**

Momentum merupakan hasil kali antara massa dengan kecepatan. Menurut Darmawan dalam buku Bueche (1989:50) menyatakan bahwa: "Momentum Linear benda adalah hasil kali massa dan kecepatannya, atau (massa benda)  $\times$  (kecepatan benda) =  $mv$ . Momentum adalah besaran vektor, arahnya adalah vektor kecepatan. Satuan momentum

adalah  $\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}$  dalam satuan SI". Selanjutnya menurut Pantur Silaban dalam buku Halliday Resnick (1985:249) menyatakan bahwa: "Momentum suatu perkalian adalah sebuah vector  $\mathbf{P}$  yang didefinisikan sebagai perkalian antaramerupakan hasil perkalian antara skalar dan vektor". Massa partikel  $m$  dengan kecepatannya  $v$ .

#### **b) Memformulasikan Konsep Impuls dan Momentum**

Menurut Bueche (1989:67) menyatakan bahwa: "Impuls adalah hasil kali gaya dan waktu gaya bekerja atau  $Ft$ . Sedangkan menurut Giancoli (2001:219) menyatakan bahwa: "Impuls adalah hasil kali gaya  $F$  dengan waktu  $\Delta t$  pada waktu gaya bekerja.

#### **c) Merumuskan Hukum Kekekalan Momentum.**

Menurut Bueche (1989:67) menyatakan bahwa: "Hukum kekekalan momentum merupakan jika resultan gaya-gaya luar pada sekumpulan benda adalah nol, maka jumlah semua vektor momentum pada benda-benda itu adalah konstan". Sedangkan menurut Giancoli (2001:217) menyatakan bahwa: "Hukum kekekalan momentum adalah momentum total dari suatu sistem benda-benda yang terisolasi tetap konstan".

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, maka penelitian ini dilaksanakan di kelas XI SMA Negeri 1 Batangtoru yang beralamat di Jalan Merdeka, kecamatan Batangtoru. Adapun pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan kurang lebih 3 (tiga) bulan yaitu dari bulan Juli sampai September Tahun Ajaran 2014/2015. Waktu yang ditetapkan dipergunakan dalam rangka pengambilan data sampai kepada pengolahan data hasil penelitian dan pembuatan laporan penelitian.

Metode penelitian merupakan suatu teknik ilmiah yang bertujuan untuk mengumpulkan data yang sesuai dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Menurut pendapat Maksun (2005:72) bahwa, "Metode penelitian merupakan suatu cara penelitian yang akan dilakukan dan didalamnya mencakup bahan materi penelitian, alat, jalan penelitian dan data yang telah disediakan".

Dari pendapat di atas penulis menggunakan penelitian deskriptif sebagai metode penelitian. Penelitian deskriptif digunakan untuk mengetahui gambaran secara pasti kondisi variabel  $X$  dan variabel  $Y$ . Metode deskriptif adalah suatu metode yang meneliti sekelompok manusia. Arikunto (2009:234-250) mengatakan bahwa, "Metode deskriptif merupakan pengumpulan informasi tentang suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan".

Populasi adalah keseluruhan objek yang akan diteliti. Menurut Burgin (2008:99) bahwa, "Populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang dapat menjadi sumber data

penelitian". Populasi memiliki beberapa karakteristik yaitu adanya kepadatan populasi, natalis atau kemampuan populasi untuk bertambah atau meningkatnya jumlah, mortalitas atau menunjukkan kematian individu dalam populasi, penyebaran umur dan perluasan wilayah populasi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI yang terdiri dari 3 kelas berjumlah 128 orang. Sampel adalah teknik-teknik yang akan dipergunakan untuk mengetahui jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Sugiyono (2010:62) mengatakan bahwa, "Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi". Kemudian Riduwan (2009:56) mengatakan bahwa, "Sampel adalah bagian dari populasi yang mempunyai ciri-ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti". Maka penarikan sampel penelitian dilakukan dengan *cluster sampling*. Arikunto (2010:95) bahwa, "Sampling kelompok (*cluster sampling*), digunakan oleh peneliti apabila populasi terdapat kelompok-kelompok yang mempunyai ciri sendiri-sendiri, sampel yang terambil yaitu kelas XI IPA 3 SMA Negeri 1 Batangtoru yang berjumlah 40 orang.

Instrumen adalah alat yang dipergunakan untuk mengumpulkan data. Arikunto (2009:101) mengatakan bahwa, "Instrumen merupakan alat bantu bagi peneliti di dalam menggunakan metode pengumpulan data". Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah tes. Tes adalah cara/teknik yang disusun secara sistematis dan digunakan dalam kegiatan pengukuran. Menurut Arikunto (2009:53) menyatakan bahwa, "Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan". Adapun bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk pilihan ganda dengan 5 option yaitu : a, b, c, d dan e dengan jumlah 20 butir soal. Apabila siswa menjawab "benar" diberi skor 1 dan apabila menjawab "salah" diberi skor 0.

Untuk melakukan analisis terhadap data yang telah dikumpul ada dua teknik yang dilakukan yaitu analisis deskriptif dan inferensial. Analisis Deskriptif yaitu untuk memberikan gambaran kedua variabel berupa mean, median, modus, distribusi frekuensi dan histogram. Analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis tentang ada tidaknya pengaruh antara kedua variabel, apakah hipotesis tersebut diterima atau ditolak. Maka digunakan uji t (t- test).

#### **HASIL ANALISIS DATA**

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap pengaruh penguasaan Momentum di kelas XIIPA SMA Negeri 1 Batangtoru diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 65,68 termasuk pada kategori "Cukup". Kemudian hasil belajar Fisika Dinamika Rotasi diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 71,38 termasuk pada kategori "Baik". Adapun

nilai mean, median, dan modus pada penguasaan momentum dapat dijelaskan pada tabel berikut

**Tabel 1**  
**Nilai Mean, Median, Modus dari Penguasaan Momentum**  
**Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batangtoru**

No.	Nilai	Perhitungan	Interprestasi
1.	Mean	65,68	Cukup
2.	Median	67,00	Cukup
3.	Modus	65,83	Cukup

Adapun nilai mean, median, dan modus pada hasil belajar dinamika rotasi dapat dijelaskan pada tabel berikut:

**Tabel 2**  
**Nilai Mean, Median, Modus dari Hasil Belajar Materi Pokok**  
**Dinamika Rotasi Kelas XI SMA Negeri 1 Batangtoru**

No.	Nilai	Perhitungan	Interprestasi
1.	Mean	71,38	Baik
2.	Median	69,96	Cukup
3.	Modus	67,81	Cukup

Perhitungan hasil uji hipotesis yang dilakukan diperoleh  $r_{hitung} = 0,347$  dan  $r_{tabel}$  pada taraf kepercayaan 95% dengan tingkat kesalahan 5% dengan derajat kebebasan  $(db) = n - 2 = 40 - 2 = 38$  adalah 0,3124. Berarti dapat diketahui bahwa nilai  $r_{hitung} = 0,347$  lebih besar dari nilai  $r_{tabel} = 0,3124$  dan diperoleh perhitungan nilai  $t_{hitung} = 2,29$  lebih besar dari  $t_{tabel} = 2,022$  dengan kata lain  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,29 > 2,022$ . Hal ini berarti bahwa hipotesis alternatif ( $H_a$ ) yang ditegaskan diterima kebenarannya. Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa: "Terdapat pengaruh yang signifikan antara penguasaan momentum terhadap hasil belajar fisika materi pokok dinamika rotasi siswa kelas XI SMA Negeri 1 Batangtoru".

#### DISKUSI ATAU PEMBAHASAN

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar. Dari tes tersebut diperoleh hasil penelitian yang terkumpul tentang penguasaan Momentum 68,56 sedangkan hasil belajar fisika Dinamika Rotasi diperoleh nilai rata-rata 71,38. Kemudian dilakukan uji normalitas data penelitian dengan menggunakan uji chi kuadrat dengan alternatif pengujian jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka hipotesis nol diterima artinya data berdistribusi normal. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 9,9403$ . Dari tabel harga kritik *chi-kuadrat* diketahui bahwa dengan  $db = k - 1 = 6 - 1 = 5$ . Harga  $\chi^2$  dalam taraf signifikan 0,05 adalah 11,073. Berarti  $\chi^2_{hitung}$  lebih kecil dari  $\chi^2_{tabel}$  ( $9,9403 < 11,073$ ), maka data penguasaan momentum berada dalam sebaran normal dan data perhitungan uji normalitas hasil belajar dinamika rotasi diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 2,36$ . Dari tabel harga kritik *chi-kuadrat* diketahui bahwa dengan  $db = k$

$- 1 = 7 - 1 = 6$ . Harga  $\chi^2$  dalam taraf signifikan 0,05 adalah 12,592. Berarti  $\chi^2_{hitung}$  lebih kecil dari  $\chi^2_{tabel}$  ( $2,36 < 12,592$ ), maka data hasil belajar Fisika Materi Pokok Dinamika Rotasi berada dalam sebaran normal.

Hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh angka indeks korelasi  $r_{xy}$  sebesar 0,347, maka dapat dilihat bahwa taraf signifikan 0,05 (5%) atau derajat kebebasan ( $dk = N - nr = 40 - 2 = 38$ ) tidak ditemukan dalam tabel sehingga digunakan dengan rumus persamaan garis lurus, diperoleh  $r_{tabel} = 0,3124$ . Dengan kata lain  $r_{hitung} > r_{tabel}$  yaitu  $0,347 > 0,3124$ , sehingga pengaruh kedua nilai tersebut menunjukkan bahwa hipotesis alternatif ( $H_a$ ) yang ditegakkan dalam penelitian ini diterima kebenarannya. Dengan demikian, hipotesis yang diajukan terbukti kebenarannya. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara Penguasaan Momentum terhadap Hasil Belajar Fisika Dinamika Rotasi pada kelas XIIPA SMA Negeri 1 Batangtoru.

Hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh angka indeks korelasi  $r_{xy}$  sebesar 0,347. Kemudian nilai  $r$  tersebut didistribusikan ke rumus uji t-test. Maka perhitungan yang dilakukan diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 2,29 sedangkan  $t_{tabel}$  pada taraf kepercayaan 95 % dengan tingkat kesalahan 5 % dengan derajat kebebasan ( $dk = N - 2 = 40 - 2 = 38$ ) tidak ditemukan dalam tabel sehingga digunakan dengan rumus persamaan garis lurus. Dari perhitungan yang dilakukan diperoleh nilai  $t_{hitung}$  2,29 dan  $t_{tabel}$  pada tingkat kepercayaan 95% atau tingkat kesalahan 5% adalah 2,022, maka  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  ( $2,29 > 2,022$ ). Dengan demikian, hipotesis yang diajukan terbukti kebenarannya. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara penguasaan momentum terhadap hasil belajar Fisika pada materi pokok dinamika rotasi pada kelas XI SMA Negeri 1 Batangtoru.

## **PENUTUP**

### **1. Kesimpulan**

Berdasarkan pada hasil penelitian sebagaimana dijelaskan pada bagian pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menganalisis tes penguasaan momentum diperoleh nilai rata-rata 65,68 di mana nilai terendah yang diperoleh siswa adalah 50 dan nilai tertinggi adalah 90. Dengan membandingkan pada klasifikasi penilaian yang telah ditetapkan maka penguasaan momentum berada pada kategori "Cukup".
2. Sedangkan nilai rata-rata tes hasil belajar fisika materi pokok dinamika rotasi adalah sebesar 71,38 dengan nilai terendah 50 dan nilai tertinggi adalah 95. Jika dibandingkan dengan klasifikasi penilaian maka hasil belajar fisika materi pokok dinamika rotasi termasuk pada kategori "Baik".



3. Bahwa upaya meningkatkan penguasaan momentum sangat erat hubungannya dengan hasil belajar fisika materi pokok dinamika rotasi. Hal ini sesuai dengan analisis data yang dilakukan, di mana hipotesis alternatif yang ditegakkan dalam penelitian ini diterima atau disetujui, karena jumlah  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  yaitu  $r_{hitung} > r_{tabel}$  ( $0,347 > 0,3124$ ) dan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu ( $2,29 > 2,022$ ), sehingga pengaruh kedua nilai tersebut menunjukkan bahwa hipotesis alternatif ( $H_a$ ) yang ditegakkan dalam penelitian ini diterima kebenarannya. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara penguasaan momentum terhadap hasil belajar fisika materi pokok dinamika rotasi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batangtoru.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2012
- Frederick, dkk, *Teori Dan Soal-Soal Fisika dan Universitas Edisi Kesepuluh*, Jakarta: Erlangga, 2006
- Giancoli, *Fisika Edisi Kelima*, Jakarta: Erlangga, 2001
- Priyambodo, dkk, *Fisika Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu Komputer*, Yogyakarta: ANDI Yogyakarta, 2009
- Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru dan Karyawan dan Peneliti Pemula*, Jakarta: Alfabeta, 2008
- Sudijono, Anas, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2009
- Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2008