

**PENGARUH PENGUASAAN KONSEP PENJUMLAHAN VEKTOR  
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA MATERI POKOK  
GERAK MELINGKAR DENGAN LAJU KONSTAN DI  
KELAS X SMA NEGERI 5 PADANGSIDIMPUAN**

Oleh :

**Resti Harahap<sup>1)</sup>, Febriani Hastini Nasution<sup>2)</sup>**

<sup>1,2</sup>. Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

<sup>1,2</sup>. Program Studi Pendidikan Fisika

<sup>1,2</sup>. Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

E-mail : [febriani.hastini@gmail.com](mailto:febriani.hastini@gmail.com)

**Abstract**

*The aim of this research was to see concept of vector addition mastery and students' achievement in circulation motion and constant speed subject at the tenth grade students of SMA Negeri 5 Padangsidimpuan. This research used descriptive method to see the general picture variables X and Y, and correlation method to examine the relationship or significant of these two variables. The population of this research was all the tenth grade students of SMA Negeri 5 Padangsidimpuan. They were 170 students or 6 classes. Sample was taken by using Taro Yamena formulate of random technique sampling which include 63 students. In collecting the data, the writer used test. The average of concept of vector addition mastery was 77. It was categorized "good". While the average of circulation motion and constant speed subject was 75. It was categorized "good". The hypothesis was accepted based inferential statistics analysis by using  $t_{test}$  formulation. Based on calculation, it could be gotten that  $r_{count} = 0.75$ , and  $r_{table} = 0.248$  in error level 5%, confidence level 95%, and  $df = N-1=61$ . Based on the calculation above, it could be seen that  $r_0$  was greater than  $r_{table}$  ( $0.75 > 0.248$ ). Determination Coefisien:  $D=(r_{xy})^2 = 0.5625$ . It was categorized "medium". Where  $t_{count} = 8.86$  and  $t_{table} = 1.67$ , in error level 5%, confidence level 95%,  $df = N-2=61$ . Based on the calculation above, it could be seen that  $t_{count}$  was greater than  $t_{table}$  ( $8.86 > 1.67$ ). It means the hypothesis was accepted. In the other words, there was a significant influence concept of vector addition mastery on students' achievement in circulation motion and constant speed subject at the tenth grade students of SMA Negeri 5 Padangsidimpuan.*

**Key words: concept of vector addition, students' achievement in circulation motion and constant speed**

## PENDAHULUAN

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari gejala dan peristiwa fenomena alam serta berusaha mengungkap rahasia alam dan hukum semesta. Pelajaran fisika diajarkan dengan tujuan untuk mempersiapkan siswa agar dapat menerapkan konsep-konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Fisika diperlukan untuk membangun sumber daya manusia yang berkualitas dan dapat mengembangkan teknologi masa depan .

Bila dilihat dari nilai rata-rata ulangan harian Fisika siswa kelas X SMA Negeri 5 Padangsidimpuan hanya 35% yang tuntas dengan nilai rata-rata 77 sebanyak 60 siswa sedangkan 65%

tidak tuntas dengan nilai rata-rata 70 sebanyak 110 siswa. Sedangkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan sebesar “75” ini menunjukkan bahwa hasil belajar fisika belum maksimal.

Upaya-upaya yang telah dilakukan dari pihak sekolah seperti menyesuaikan keterampilan dasar guru khususnya fisika, berupaya mendatangkan guru luar yang kompeten dibidangnya, memfasilitasi kelengkapan sarana dan prasarana, membentuk kelompok belajar dan pemberian les. Disamping itu pemerintah juga selalu berupaya memperbaiki sistem pendidikan melalui kurikulum serta sertifikasi guru. Namun hal itu belum sepenuhnya tercapai secara maksimal.

Apabila hal itu dibiarkan terus menerus maka mutu pendidikan akan semakin rendah. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan guru fisika untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah penguasaan konsep dasar fisika. Seperti halnya dalam belajar pada bahasan gerak melingkar dengan laju konstan, kadangkala siswa belum bisa mengidentifikasi pengertian, perhitungan dan menggambar pada gerak melingkar, karena belum bisa menguasai materi sebelumnya dan belum menguasai konsep-konsep dasar fisika.

Berdasarkan uraian di atas, penulis termotivasi untuk melakukan penelitian dengan judul “ Pengaruh Penguasaan Konsep Penjumlahan Vektor Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Materi Pokok Gerak Melingkar dengan Laju Konstan di Kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan ”.

### **1. Hasil Belajar Fisika Siswa Materi Pokok Gerak Melingkar dengan Laju Konstan di Kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan**

Hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar. Sesuai dengan pendapat Suprihatiningrum, (2013:37) yang menyatakan bahwa, “Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa sebagai akibat perbuatan belajar dan dapat diamati melalui penampilan siswa (*learner's performance*)”.

Adapun hasil belajar yang dimaksud disini adalah hasil belajar Fisika. Fisika merupakan ilmu fundamental yang menjadi cikal bakal berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Sesuai dengan pernyataan tersebut Giancoli (2001:1) mengatakan bahwa “Fisika adalah ilmu pengetahuan yang paling mendasar, karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda”.

Salah satu materi pokok fisika adalah Gerak Melingkar dengan Laju Konstan. Menurut Tipler, (2001:132) menyatakan bahwa, “Sebuah benda yang membentuk suatu lingkaran dengan laju konstan  $v$  dikatakan mengalami gerak melingkar beraturan”.

Berdasarkan uraian di atas dapat dipahami bahwa hasil belajar fisika yang akan dibahas adalah pada materi pokok gerak melingkar dengan laju konstan. Adapun indikator hasil belajar yang harus dicapai siswa meliputi: a. menjelaskan pengertian gerak melingkar dengan laju konstan; b. mengidentifikasi besaran frekuensi, frekuensi sudut, periode dan sudut tempuh; c. menerapkan prinsip roda-roda yang saling berhubungan secara kualitatif. Untuk lebih jelasnya penulis akan uraikan satu persatu sebagai berikut:

**a. Menjelaskan Pengertian Gerak Melingkar dengan Laju Konstan**

Menjelaskan adalah mendeskripsikan atau menguraikan tentang suatu benda, keadaan benda, sesuai dengan waktu dan hukum-hukum yang berlaku. Sedangkan gerak melingkar dengan laju konstan adalah gerak suatu benda yang membentuk lingkaran dengan laju konstan. Menurut Halliday dan Resnick, (1985:84), “Untuk partikel yang bergerak melingkar dengan laju konstan, arah vektor kecepatan berubah terus-menerus, tetapi besarnya tidak. Gerak ini disebut gerak melingkar beraturan”.

Dari uraian di atas dapat dipahami bahwa kemampuan siswa menjelaskan pengertian gerak melingkar dengan laju konstan adalah kemampuan siswa mendeskripsikan atau menguraikan tentang keadaan benda, sesuai dengan hukum-hukum yang berlaku pada gerak melingkar dengan laju konstan.

**b. Mengidentifikasi Besaran Frekuensi, Frekuensi Sudut, Periode dan Sudut Tempuh**

Mengidentifikasi merupakan kemampuan individu untuk menentukan atau menetapkan bagian-bagian dari sesuatu dan menunjukkan hubungan dari bagian-bagian tersebut. Sedangkan besaran frekuensi dalam gerak melingkar dengan laju konstan adalah waktu yang diperlukan untuk mengelilingi satu putaran lingkaran dalam satu detik atau  $f=1/T$ . Sesuai dengan pendapat Bueche, (2006:154) menyatakan bahwa, “Frekuensi adalah jumlah siklus per detik”. Sedangkan untuk besaran frekuensi sudut menurut Sumardi, (2007:3.4), “Kecepatan sudut atau frekuensi sudut ( $\omega$ ) menyatakan besar sudut yang ditempuh persatuan waktu”. jadi, frekuensi sudut atau kecepatan sudut adalah besar sudut yang ditempuh dalam satu satuan waktu sehingga dirumuskan dengan  $\omega = \frac{2\pi}{T}$ . Periode merupakan selang waktu yang diperlukan untuk menempuh satu putaran lingkaran, dan besarnya periode dapat dinyatakan dengan  $T=\frac{1}{f}$ . Sehingga periode dan sudut tempuh dihubungkan dalam persamaan  $\omega = \frac{2\pi}{T}$  dan  $V = \omega \cdot r$

Dari uraian di atas dapat dipahami bahwa kemampuan siswa dalam mengidentifikasi besaran frekuensi, frekuensi sudut, periode dan sudut tempuh adalah kemampuan siswa untuk menentukan atau menetapkan bagian-bagian dari besaran frekuensi, frekuensi sudut, periode dan sudut tempuh dan menunjukkan hubungan dari bagian-bagian tersebut.

**c. Menerapkan Prinsip Roda-roda yang Saling Berhubungan Secara Kualitatif.**

Menerapkan merupakan mengaplikasikan sesuatu hal dalam kehidupan sehari-hari. Prinsip gerak melingkar dapat dipindahkan dari satu lingkaran ke lingkaran yang lain, seperti pada roda-roda mesin.

Dengan demikian dapat dipahami bahwa kemampuan siswa dalam menerapkan prinsip roda-roda yang berhubungan secara kualitatif merupakan kemampuan siswa dalam memahami contoh-contoh pengaplikasian prinsip roda-roda yang saling berhubungan dalam kehidupan sehari-hari. contoh: *roller coaster*, orbit planet, roda sepeda atau sepeda motor, roda mesin, dan lain-lain.

**2. Penguasaan Konsep Penjumlahan Vektor di Kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan**

Secara umum penguasaan dapat diartikan sebagai pemahaman sesuatu dengan pemikiran. Menurut Davies, (1987) yang dikutip Dimiyati dan Mudjiono, (2013:52), “Penguasaan secara penuh dari setiap langkah memungkinkan hal belajar secara keseluruhan lebih berarti”. Dari pernyataan tersebut

dapat dipahami pengulangan masih diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Penguasaan konsep yang dikaji dalam penelitian ini adalah penguasaan siswa tentang konsep penjumlahan vektor.

Adapun indikator yang harus dicapai siswa untuk menguasai konsep penjumlahan vektor ini meliputi: a. Mendeskripsikan pengertian vektor; b. Menjumlahkan dua besaran vektor dalam arah yang berbeda-beda secara grafis; c. Menggambar vektor, resultan vektor, komponen vektor serta menghitung besar dan arah resultan vektor.

#### **a. Mendeskripsikan Pengertian Vektor**

Vektor adalah besaran yang memiliki nilai dan arah yang disimbolkan dengan simbol tertentu. Bueche, (2006:2) menyatakan bahwa, “Besaran vektor adalah suatu konsep fisika yang tidak dapat dipisahkan dengan arah dan dapat ditentukan secara lengkap hanya jika besar (atau megnitudo) dan arahnya diketahui”

Jadi dapat dipahami bahwa penguasaan siswa dalam mengidentifikasi pengertian vektor adalah kesanggupan siswa dalam menguasai atau menentukan pengertian vektor.

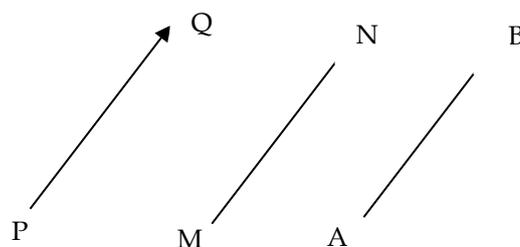
#### **b. Menjumlahkan Dua Besaran Vektor dalam Arah yang Berbeda-beda Secara Grafis**

Penjumlahan dua vektor atau lebih berbeda dengan menjumlahkan bilangan biasa. Hal itu disebabkan arah vektor menentukan hasil penjumlahan vektor. Penjumlahan vektor yang diungkapkan Resnick dan Halliday, (1985:21) adalah, “Jumlah vektor bukanlah jumlah aljabar biasa dan sebuah bilangan saja tidak dapat menyatakan hasilnya secara tepat”. Penjumlahan vektor dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya dengan cara metode geometris dan metode analitik. Dari penjumlahan dan pengurangan vektor diperoleh sifat-sifat penjumlahan vektor yang juga memenuhi aturan-aturan (hukum) aljabar yakni: aturan komutatif, asosiatif dan distributif.

Berdasarkan uraian di atas dapat dipahami bahwa penguasaan siswa dalam menjumlahkan dua besaran vektor dalam arah yang berbeda-beda secara grafis merupakan kemampuan siswa menguasai penjumlahan vektor dengan aturan segitiga atau poligon dan aturan jajaran genjang, serta menguasai sifat-sifat penjumlahan vektor.

#### **c. Menggambar Vektor, Resultan Vektor, Komponen Vektor serta Menghitung Besar dan Arah Resultan Vektor**

Dalam fisika, suatu konsep atau situasi akan mudah dipahami jika digambarkan dalam bentuk diagram, terutama yang berhubungan dengan vektor. Untuk menggambar vektor, sebagaimana diungkapkan Sukirman, (2007:1.3), “Vektor adalah himpunan ruas garis berarah yang mempunyai besar dan arah sama”.



### Gambar 1. Contoh Bentuk Vektor

Gambar di atas merupakan gambar dari beberapa wakilan grafis vektor yang mempunyai panjang dan arah sama dan dinyatakan berturut-turut dalam bentuk vektor  $\overrightarrow{PQ}$ ,  $\overrightarrow{MN}$ ,  $\overrightarrow{AB}$  atau  $\underline{p}$ ,  $\underline{m}$ ,  $\underline{a}$ .

Dari uraian di atas dapat dipahami bahwa penguasaan siswa dalam menggambar vektor, resultan vektor, komponen vektor serta menghitung besar dan arah resultan vektor merupakan kemampuan siswa menguasai cara melukiskan ataupun membuat gambar vektor, resultan vektor, komponen vektor, metode penjumlahan vektor beserta arah vektor.

### METODOLOGI

Tempat penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan, yang beralamat di Jalan Melati No. 90 Kelurahan Ujung Padang, Kecamatan Padangsidimpuan Selatan yang dikepalai oleh Bapak Drs. Anwar. Adapun alasan penulis menjadikan SMA Negeri 5 Padangsidimpuan sebagai lokasi penelitian karena di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan ditemukan masalah hasil belajar fisika materi pokok gerak melingkar dengan laju konstan. Sedangkan waktu dalam pelaksanaan penelitian ini diperkirakan lebih kurang 3 (tiga) bulan yakni, mulai bulan Juli 2013 sampai bulan September 2014 dengan alasan materi tersebut sudah dipelajari pada waktu tersebut.

Metode adalah cara yang dilakukan untuk memperoleh suatu tujuan atau pemecahan masalah yang dihadapi. Suprihatiningrum, (2013:153) mengatakan bahwa, “Metode adalah suatu cara yang teratur atau yang telah dipikirkan secara mendalam untuk digunakan dalam mencapai sesuatu”.

Maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan metode Korelasional. Yaitu untuk menggambarkan tentang kedua variabel dan juga melihat pengaruh diantara kedua variabel yang diteliti. Arikunto, (2010:234) menjelaskan bahwa, “Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan”. Sedangkan Arikunto, (2010:247) menyatakan bahwa, “Penelitian korelasional merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara dua atau beberapa variabel”.

Dengan demikian dapat dipahami bahwa penggunaan metode deskriptif dan metode korelasional pada penelitian ini adalah dimaksudkan untuk membahas permasalahan yang dihadapi serta untuk melihat sejauh mana gambaran pengaruh penguasaan konsep penjumlahan vektor terhadap hasil belajar fisika siswa materi pokok gerak melingkar dengan laju konstan di kelas X SMA Negeri 5 Padangsidimpua

Populasi adalah keseluruhan objek yang diteliti. Dalam melaksanakan suatu penelitian harus ada objek yang akan diteliti sebagai sumber data. Riduwan, (2009:54) mengungkapkan bahwa, “Populasi merupakan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian”. Populasi harus dapat diukur ataupun dihitung. Dalam hal ini populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 5 Padangsidimpuan dengan jumlah keseluruhan 170 orang.

Sampel adalah sebagian dari populasi yang dipandang dapat mewakili populasi. Sejalan dengan pendapat Riduwan, (2009:56) yang menyatakan bahwa, "Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi".

Maka penarikan sampel penelitian dilakukan dengan menggunakan rumus dari Taro Yamena, yang dikutip oleh Rakhmat, (1998:82) dalam bukunya Riduwan, (2009:65) adalah sebagai berikut:  $n = \frac{N}{N.d^2+1}$ . Dengan menetapkan nilai presisi sebesar 10% maka jumlah sampel dapat diperoleh sebanyak 63 responden

Instrumen penelitian adalah perangkat untuk menggali data dari responden sebagai sumber data terpenting dalam mengumpulkan data penelitian. Dalam bukunya, Arikunto, (2010:134) mengemukakan bahwa, "Instrumen penelitian merupakan alat bantu bagi penulis dalam mengumpulkan data". Untuk mendapatkan data yang diinginkan pada penelitian ini, penulis menggunakan tes.

Trianto, (2010:264) mengatakan bahwa, "Tes dapat berupa serentetan pertanyaan, lembar kerja, atau sejenisnya yang dapat digunakan untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, bakat dan kemampuan dari subjek penelitian". Sehingga dapat dipahami bahwa tes adalah sejumlah pertanyaan yang digunakan sebagai alat ukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Adapun alasan penulis menggunakan tes adalah untuk menjaring data tentang penguasaan siswa terhadap konsep penjumlahan vektor (X) dan hasil belajar fisika siswa materi pokok gerak melingkar dengan laju konstan (Y), dengan bentuk multiple choice (pilihan ganda) dengan option a, b, c, d dan e. Jumlah soal berdasarkan kisi – kisi yang dibuat yaitu 15 butir soal. Untuk menyimpulkan data dibuat penskoran yaitu siswa menjawab benar diberi skor "1" dan jika salah diberi skor "0" dengan perolehan nilai tertinggi 100 dan terendah 0.

Untuk melakukan analisis terhadap data yang telah dikumpulkan ada dua teknik yang dilakukan yaitu analisis deskriptif dan analisis 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) dan koefisien determinasi untuk mengetahui besar kecilnya sumbangan variabel X terhadap variabel Y.

## HASIL ANALISIS

Hasil penelitian yang dilakukan tentang penguasaan konsep penjumlahan vektor di kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 77 termasuk pada kategori " **Baik** ". Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan , maka diperoleh data sebagai berikut :

**Tabel 1**  
**Tabel Nilai Penguasaan Konsep Penjumlahan Vektor di Kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan**

No	Indikator	Rata-Rata	Keterangan
1.	Mendeskripsikan pengertian vektor	88.88	Baik

2.	Menjumlahkan dua besaran vektor dalam arah yang berbeda-beda secara grafis	77,46	Baik
3.	Menggambar vektor, resultan vektor, komponen vektor serta menghitung besar dan arah resultan vektor.	70,15	Cukup

Kemudian hasil belajar Fisika materi pokok gerak melingkar dengan laju konstan diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 75 termasuk pada kategori “ **Baik** “. Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan , maka diperoleh data sebagai berikut :

**Tabel 2**  
**Tabel Nilai Hasil Belajar Gerak Melingkar dengan Laju Konstan di Kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan**

No	Indikator	Rata-Rata	Keterangan
1.	Menjelaskan pengertian gerak melingkar dengan laju konstan	83,49	Baik
2.	Mengidentifikasi besaran frekuensi, frekuensi sudut, periode dan sudut tempuh	76,98	Baik
3.	Menerapkan prinsip roda-roda yang saling berhubungan secara kualitatif	69,05	Cukup

Perhitungan hasil uji hipotesis yang dilakukan diperoleh  $r_{xy}$  sebesar 0,75 dan  $r_{tabel}$  pada taraf kepercayaan 95% dengan tingkat kesalahan 5% dengan derajat kebebasan ( $db = N - 2 = 63 - 2 = 61$ ) adalah 0,248. Sehingga dapat diketahui bahwa nilai ( $r_{xy} > r_{tabel} = 0,75 > 0,248$ ) berarti bahwa pada taraf signifikansi 5% itu terdapat korelasi positif yang signifikan antara variabel X dan variabel Y. Dan dari  $(r_{xy})^2$  diperoleh perhitungan nilai koefisien determinasi sebesar 0,5625. Maka tingkat hubungannya berada pada kategori “**Sedang**”. Artinya 56,25% hasil belajar fisika materi pokok gerak melingkar dengan laju konstan ditentukan oleh penguasaan siswa pada konsep penjumlahan vektor. Kemudian  $t_{hitung}$  sebesar 8,86 dan  $t_{tabel}$  pada taraf kepercayaan 95% dengan tingkat kesalahan 5% dengan derajat kebebasan ( $db = N - 2 = 63 - 2 = 61$ ) adalah 1,67. Berarti dapat diketahui bahwa nilai ( $t_{hitung} > t_{tabel} = 8,86 > 1,67$ ). Berdasarkan hasil perbandingan nilai tersebut, maka hipotesis yang dirumuskan dapat diterima atau disetujui kebenarannya. Artinya, terdapat pengaruh yang signifikan antara penguasaan konsep penjumlahan vektor terhadap hasil belajar fisika siswa materi pokok gerak melingkar dengan laju konstan di kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan.

#### **DISKUSI ATAU PEMBAHASAN**

Hasil belajar fisika gerak melingkar dengan laju konstan adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar salah satunya setelah siswa tersebut menguasai konsep penjumlahan vektor yang diperoleh melalui tes. Dari tes tersebut diperoleh hasil penelitian yang terkumpul tentang penguasaan konsep penjumlahan vektor 77 sedangkan hasil belajar fisika pada materi pokok gerak melingkar dengan laju konstan diperoleh nilai rata-rata 75 berada pada kategori “**Baik**”. Artinya penguasaan konsep penjumlahan vektor dan hasil belajar fisika siswa materi pokok gerak melingkar dengan laju konstan sudah sesuai dengan yang diharapkan.

Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat dipahami bahwa untuk menguasai suatu materi fisika seperti gerak melingkar dengan laju konstan ada baiknya harus menguasai konsep dasar dan materi yang sebelumnya, karena fisika memiliki sistem pengajaran yang berjenjang antara materi pokok yang satu dengan yang lainnya. Oleh karena itu penulis memilih penguasaan konsep penjumlahan vektor sebagai variabel X terhadap hasil belajar fisika materi pokok gerak melingkar dengan laju konstan sebagai variabel Y adalah sebagai berikut: 1. Dengan menguasai konsep penjumlahan vektor siswa lebih mudah memahami materi gerak melingkar dengan laju konstan secara maksimal; 2. Dengan menguasai konsep penjumlahan vektor maka siswa lebih mudah memahami rumus dan penyelesaian soal mengenai gerak melingkar dengan laju konstan; 3. Dengan menguasai konsep penjumlahan vektor maka siswa akan memperoleh hasil belajar yang baik mengenai gerak melingkar dengan laju konstan serta dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka penulis menarik beberapa kesimpulan. Adapun kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil analisis deskriptif tentang penguasaan konsep penjumlahan vektor di kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan diperoleh nilai rata – rata 77 berada pada kategori **“Baik”**
2. Kemudian hasil perhitungan dari analisis tentang hasil belajar fisika materi pokok gerak melingkar dengan laju konstan di kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan diperoleh nilai rata – rata 75 berada pada kategori **“Baik”**
3. Dalam menguji hipotesis melalui uji t – tes, diperoleh angka indeks korelasi  $r_{xy}$  sebesar 0,75 sedangkan  $r_{tabel}$  pada taraf kepercayaan 95% dengan tingkat kesalahan 5% dengan derajat kebebasan  $(dk) = N - 2 = 63 - 2 = 61$  sehingga dapat diketahui  $r_{tabel}$  sebesar 0,248. Jadi  $r_{xy}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  ( $0,75 > 0,248$ ) berarti bahwa pada taraf signifikansi 5% itu terdapat korelasi positif yang signifikan antara variabel X dan variabel Y. Dan dari  $(r_{xy})^2$  diperoleh perhitungan nilai koefisien determinasi sebesar 0,5625. Maka tingkat hubungannya berada pada kategori **“Sedang”**. Artinya 56,25% hasil belajar fisika materi pokok gerak melingkar dengan laju konstan ditentukan oleh penguasaan siswa pada konsep penjumlahan vektor dan 43,75% oleh faktor lain. Kemudian nilai r tersebut didistribusikan ke rumus uji t-test. Maka diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 8,86 sedangkan  $t_{tabel}$  pada taraf kepercayaan 95% dengan tingkat kesalahan 5% dengan derajat kebebasan  $(dk) = N - 2 = 63 - 2 = 61$  dapat diketahui  $t_{tabel}$  sebesar 1,67. Jadi  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  ( $8,86 > 1,67$ ). Dengan demikian, hipotesis yang diajukan terbukti kebenarannya. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara penguasaan konsep penjumlahan vektor terhadap hasil belajar fisika siswa materi pokok gerak melingkar dengan laju konstan di kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan

### **Implikasi Hasil Penelitian**

Dari kesimpulan di atas, dapat dipahami bahwa penelitian ini mempunyai implikasi sebagai berikut: Jika ingin hasil belajar gerak melingkar dengan laju konstan baik, maka salah satu caranya adalah siswa harus menguasai konsep penjumlahan vektor. Dalam hal ini ada beberapa cara yang dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa materi pokok gerak melingkar dengan laju konstan, di antaranya: a. Dengan menguasai konsep penjumlahan vektor siswa lebih mudah memahami materi, rumus dan penyelesaian soal mengenai gerak melingkar dengan laju konstan; b. Siswa harus mempunyai inisiatif sendiri untuk bertanya agar terjadi umpan balik (*feed back*) antara guru dan siswa; c. Mengaitkan pelajaran yang sebelumnya, yakni konsep penjumlahan vektor dalam mempelajari gerak melingkar dengan laju konstan agar hasil belajarnya lebih maksimal.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- \_\_\_\_\_. 2009. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Bueche, Frederick J dan Eugene Heeth. 2006. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh*. Jakarta: Erlangga
- Dimiyati & Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Giancoli, C. Douglas. 2001. *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Halliday, david dan Robert Resnick. 1985. *Fisika Jilid I Edisi Ketiga*. (Pantur Silaban dan Erwin Sucipto). Jakarta: Erlangga,
- Mujadi, dkk. 2010. *Fisika Dasar 1*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Riduwan. 2009. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, Penelitian Pemula*. Bandung: Alfabeta
- Sukirman. 2007. *Analisis Vektor Cetakan ke 5*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Sumardi Yosaphat, dkk. 2007. *Mekanika*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Suprihatiningrum Jamil. 2013. *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Tipler, Paul A. 2001. *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- Trianto. 2010. *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.