

**STUDI KORELASI ANTARA KEMAMPUAN MATEMATIKA DENGAN HASIL  
BELAJAR FISIKA DI SMA PGRI SUMBERREJO BOJONEGORO  
TAHUN AJARAN 2014/2015**

*THE STUDY OF CORRELATION BETWEEN THE MATHEMATICS ABILITY WITH PHYSICS  
LEARNING OUTCOMES IN SMA PGRI SUMBERREJO BOJONEGORO  
IN THE ACADEMIC YEAR 2014/2015*

**Alfi Nurlailiyah<sup>1, a</sup> dan Utama Alan Deta<sup>2, b</sup>**

<sup>1</sup> SMA PGRI Sumberrejo Bojonegoro

Jl. Raya Sumberrejo No.132 Bojonegoro 62191, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Surabaya

Jl. Ketintang, Surabaya 60231, Indonesia

e-mail: <sup>a</sup>alfinur50@yahoo.co.id, <sup>b</sup>utamadeta@unesa.ac.id, dan <sup>b</sup>utamaalan@yahoo.co.id

**Abstrak**

*Fisika merupakan cabang ilmu sains yang mempelajari perilaku alam melalui pengamatan eksperimental dan pengukuran secara kuantitatif. Dalam mempelajari alam tersebut, Fisika menggunakan bahasa matematika untuk memodelkan gejala alam dalam persamaan-persamaan matematis. Dalam mempelajari Fisika, diperlukan kemampuan matematis tertentu sebagai kemampuan awal peserta didik dalam memecahkan permasalahan Fisika. Penelitian ini merupakan studi korelasi antara kemampuan Matematika dengan hasil belajar Fisika peserta didik SMA PGRI Sumberrejo pada tahun ajaran 2014/2015. Kemampuan Matematika dan hasil belajar Fisika peserta didik tercermin dari nilai raport peserta didik kelas X, XI, dan XII semester genap 2014/2015. Berdasarkan hasil analisis korelasi, diperoleh korelasi yang cukup erat antara kemampuan Matematika dan hasil belajar Fisika.*

**Kata Kunci:** Studi Korelasi, kemampuan matematika, hasil belajar fisika

**Abstract**

*Physics is a branch of science that studies the behavior of nature through experimental observation and quantitative measurement. In the study of nature, physics using mathematical language to model natural phenomena in mathematical equations. In studying physics, we require a particular mathematical ability as early ability learners in solving physics problems. This research investigated the correlation between the ability of Mathematics with Physics learning outcomes of SMA PGRI Sumberrejo students in the academic year 2014/2015. The ability of Mathematics and Physics students learning outcomes was reflected in the value of report book of students of grade X, XI, and XII in second semester 2014/2015. Based on the analysis of correlation, the correlation between the ability of Mathematics and Physics learning outcomes is fairly close.*

**Keywords:** *Study of correlation, mathematics ability, physics learning outcomes*

*Copyright @ 2015 Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Surabaya*

## I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sarana untuk menumbuh kembangkan potensi sumber daya manusia. Pendidikan erat kaitannya dengan proses belajar mengajar. Belajar merujuk pada apa yang harus dilakukan seseorang sebagai subyek dalam belajar. Sedangkan mengajar merujuk pada apa yang seharusnya dilakukan seseorang guru sebagai pengajar. Dua konsep belajar mengajar yang dilakukan oleh peserta didik dan guru terpadu dalam satu kegiatan.

Fisika berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep konsep atau prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Sehingga dapat mengembangkan kemampuan berfikir analisis induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menggunakan persamaan (rumus) serta dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri [1].

Menurut Sumarmo [2], kemampuan matematik adalah kemampuan untuk menghadapi permasalahan baik dalam matematika maupun kehidupan nyata. Kemampuan matematik dapat diklasifikasikan dalam lima kompetensi utama yaitu:

1. pemahaman matematik, memberikan kemampuan untuk menguasai aspek-aspek dalam membuktikan dan aplikasi dari teorema tersebut.
2. pemecahan masalah matematik, proses memecahkan masalah tidak secara langsung melainkan harus melalui cara lain terlebih dahulu.

3. komunikasi matematik, yaitu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau ekspresi matematika untuk memperjelas keadaan atau masalah.
4. koneksi matematik, yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam menyelesaikan masalah.
5. penalaran matematik, yang terdiri dari penalaran induktif (penarikan kesimpulan dari pengamatan data terbatas) dan penalaran deduktif (penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati)
6. kemampuan berfikir kritis matematik dan
7. kemampuan berfikir kreatif matematik.

Pelajaran fisika berhubungan langsung dengan matematika, dimana setiap permasalahan dalam fisika dapat diselesaikan dengan cara matematis. Wardoyo dkk [3] mengatakan bahwa dalam fisika, matematika memegang peran utama, selain kemampuannya untuk memecahkan problem fisika dari yang sederhana sampai bentuk yang paling rumit, matematika sangat membantu penalaran seseorang dalam menelusuri liku-liku fisika yang ternyata tidak mudah. Dalam hal ini, dibutuhkan semua jenis kemampuan matematik dalam menguasai dan memecahkan persoalan-persoalan fisika.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Baharuddin [3] didapat hasil bahwa kemampuan nalar logik sangat diperlukan dalam menyelesaikan soal-soal fisika. Utari

[3] memberikan hasil bahwa prestasi yang dicapai peserta didik kemampuan nalar logik nya belum termanfaat secara optimal, pemahaman dan penalaran mempunyai hubungan yang cukup besar terhadap pemahaman konsep matematika dan fisika. Sehingga dapat kita gambarkan bahwa kemampuan dan pemahaman peserta didik terhadap konsep matematika sangat diperlukan dalam menunjang pengajaran fisika.

Permasalahan yang sering dihadapi guru SMA adalah sebagian besar peserta didik sulit mengerjakan persoalan-persoalan fisika yang terkait dengan matematika, sedangkan pembelajaran fisika di SMA hampir secara keseluruhan memiliki perhitungan matematis. Persoalan lain yang dihadapi guru mata pelajaran fisika SMA adalah sebelum memberikan materi fisika terlebih dahulu guru mata pelajaran fisika juga harus memberikan dasar matematisnya, karena materi matematika yang akan digunakan untuk menyelesaikan persoalan fisika belum di bahas pada mata pelajaran matematika.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui adanya korelasi antara kemampuan matematika dengan hasil belajar fisika di SMA PGRI Sumberrejo Tahun 2014/2015.

**II. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian lapangan dengan metode penelitian kuantitatif, yaitu menggunakan perhitungan statistik yang hasilnya berupa angka-angka.

Populasi dari penelitian ini adalah semua peserta didik jurusan IPA di SMA PGRI Sumberrejo tahun pelajaran 2014/2015 pada semester ganjil yang berjumlah 64 peserta didik. Terdiri dari 21 peserta didik di kelas X

MIPA, 20 peserta didik di Kelas XI MIPA dan 23 peserta didik di kelas XII IPA. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *random sampling* dengan mengambil secara acak 80% dari jumlah peserta didik tiap kelas.

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah dengan penggalan melalui dokumentasi, yaitu berupa nilai kognitif mata pelajaran matematika (sebagai variabel bebas atau manipulasi) dan nilai kognitif mata pelajaran fisika (sebagai variabel terikat atau respon) pada laporan hasil belajar peserta didik atau daftar nilai rapot semester ganjil tahun pelajaran 2014/2015. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah jumlah jam mata pelajaran matematika dan fisika.

Data dianalisis dengan menggunakan uji korelasi. Korelasi menunjukkan besarnya hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Besarnya hubungan dinyatakan dengan koefisien korelasi. Harga koefisien korelasi dari -1 s/d +1. Harga +1 menunjukkan hubungan positif sempurna. Harga 0 menunjukkan tidak ada hubungan [4]. Koefisien korelasi ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2)}} \quad (1)$$

- dimana, r = koefisien korelasi
  - n = besarnya sampel
  - $\sum x$  = jumlah nilai x
  - $\sum y$  = jumlah nilai y
  - $\sum x^2$  = jumlah nilai kuadrat dari x
  - $\sum y^2$  = jumlah nilai kuadrat dari y
  - $\sum xy$  = jumlah produk nilai x dan y
- [5]

Untuk memberikan tafsiran pada nilai koefisien korelasi, dapat digunakann patokan sebagai berikut:

Tabel 1. Tafsiran Koefisien Korelasi

Positif	Negatif	Penafsiran
0.90 – 1.00	-0.90 – -1.00	Korelasi sangat tinggi (Very high)
0.70 – 0.90	-0.70 – -0.90	Korelasi tinggi (high)
0.50 – 0.70	-0.50 – -0.70	Korelasi sedang (moderate)
0.30 – 0.50	-0.30 – -0.50	Korelasi rendah (low)
0.00 – 0.30	-0.00 – -0.30	Korelasi kecil (little if any)

Sumber: [6]

Setelah itu, koefisien korelasi diuji keberartiannya dengan menggunakan dengan uji-t, sehingga :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{(1-r^2)}} \tag{2}$$

dengan, r = koefisien korelasi dan n = jumlah data

Hipotesis yang diuji adalah:

Ho: koefisien korelasi adalah sama dengan nol

Ha: koefisien korelasi tidak sama dengan nol, atau signifikan.

Kriteria pengujiannya yaitu Ho ditolak jika nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $(db/df) = n-2$ , dan demikian pula sebaliknya [7]

### III. HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

Berdasarkan hasil pengambilan data setiap kelas diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Matematika dan Fisika Kelas X MIPA

No.		Matematika	Fisika
1	Mean	76,4	77
2	Median	76	76
3	Modus	75	76
4	Varians	2,4	3,43
5	Nilai Min	75	75
6	Nilai Maks	79	81

Tabel 3. Nilai Matematika dan Fisika Kelas XI MIPA

No.		Matematika	Fisika
1	Mean	80,385	84,154
2	Median	80	83
3	Modus	80	80
4	Varians	7,7564	14,308
5	Nilai Min	78	80
6	Nilai Maks	85	89

Tabel 4. Nilai Matematika dan Fisika Kelas XII IPA

No.		Matematika	Fisika
1	Mean	80,556	86,889
2	Median	80	87
3	Modus	80	87
4	Varians	5,5556	4,5752
5	Nilai Min	75	83
6	Nilai Maks	85	90

Jika ketiga data kelas yang sudah diperoleh diatas digabungkan, maka akan diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 5. Nilai Matematika dan Fisika Kelas X, XI dan XII

No.		Matematika	Fisika
1	Mean	79,152	82,891
2	Median	80	83
3	Modus	80	89
4	Varians	8,665	25,032
5	Nilai Min	75	75
6	Nilai Maks	85	90

Berdasarkan data yang diperoleh, dapat diketahui bahwa rata-rata nilai matematika lebih kecil daripada rata-rata nilai fisika. Sedangkan korelasi dari nilai matematika dengan nilai fisika dapat dianalisis dengan menggunakan persamaan (1). Selain dilakukan uji korelasi, juga dilakukan uji keberartian dari koefisien korelasi yang telah diperoleh untuk mengetahui keberlakuan koefisien korelasi tersebut dengan menggunakan uji t untuk menguji hipotesis

adanya korelasi yang tidak sama dengan nol atau signifikan ( $H_a$ ) atau korelasi sama dengan nol atau tidak ada hubungan antara kedua variabel.. Adapun hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan (1) dan (2) diperoleh nilai koefisien korelasi ( $r$ ),  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$  untuk masing-masing kelas dan keseluruhan yaitu sebagai berikut:

Tabel 6. Nilai Koefisien Korelasi,  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$

Tiap Kelas				
No.	Kelas	r	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
1	X MIPA	0,797	4,76	2,13
2	XI MIPA	0,745	4,03	2,13
3	XII IPA	0,569	3,06	2,11
4	Gabungan	0,817	9,40	2,01
ketiga kelas				

Dari tabel di atas, diperoleh nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,797 untuk kelas X. Nilai koefisien tersebut menunjukkan bahwa antara nilai matematika sebagai variabel manipulasi mempunyai hubungan positif dengan nilai fisika sebagai variabel responnya. Karena menurut Soetarno [4], jika koefisien korelasi mendekati 1, dapat diartikan hubungan antara variabel  $x$  dan  $y$  erat dan perubahannya searah. Artinya, jika variabel  $x$  bertambah besar maka variabel  $y$  juga akan bertambah besar. Dengan kata lain, jika kemampuan matematika peserta didik baik maka hasil belajar fisiknya pun akan baik.

Untuk kelas XI IPA dan Kelas XII IPA diperoleh data yang terangkum dalam tabel 3 dan 4. Berdasarkan data tersebut, dengan menggunakan analisis yang sama dengan kelas X, diperoleh nilai koefisien korelasi yaitu  $r = 0.745$  untuk kelas XI MIPA dan  $r = 0.596$  untuk kelas XII IPA, yang artinya, sama seperti pada kelas X MIPA, pada kelas XI MIPA dan XII IPA diperoleh nilai koefisien korelasi mendekati 1. Dengan kata lain, pada kelas XI MIPA dan XII IPA juga

terdapat hubungan positif antara kemampuan matematika peserta didik dengan hasil belajar fisika.

Sesuai dengan tabel 1, dapat ditafsirkan bahwa dari data yang diperoleh mempunyai korelasi tinggi (*high*) atau dapat diartikan bahwa korelasi dari kedua variabel dikatakan signifikan.

Selain itu, berdasarkan uji keberartian dari koefisien korelasi, dapat dilihat bahwa  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  sehingga dengan demikian  $H_0$  ditolak. Dengan kata lain koefisien korelasi tersebut sudah dibuktikan keberartiannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan dasar matematika terhadap hasil belajar fisika. Secara individual kemampuan dasar matematika memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar fisika. Hal ini sesuai dengan pendapat Wardoyo [3] yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran fisika, matematika memegang peran yang penting. Matematika sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan persoalan-persoalan dalam fisika. Jadi pada dasarnya seseorang yang memiliki kemampuan dasar matematika akan dengan mudah memahami konsep fisika dan menyelesaikan soal-soal perhitungan fisika. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian [8] yang memperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan dasar matematika terhadap hasil belajar fisika peserta didik pada bab cahaya dengan kontribusi sebesar 9.54%.

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat korelasi positif antara kemampuan matematika dengan hasil belajar peserta didik pada peserta didik SMA PGRI Sumberrejo tahun pelajaran 2014/2015. Korelasi positif

berlaku pada semua kelas, baik kelas X MIPA, XI MIPA dan XII IPA.

Dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat membantu guru untuk memberikan solusi kepada peserta didik tentang cara mempelajari fisika yang memerlukan bantuan operasi matematika.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih ditujukan kepada kepala SMA PGRI Sumberrejo, Bojonegoro yang telah membantu terlaksananya penelitian dan yang telah memberikan kontribusi pada data penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Depdiknas. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Sains SMA*. Jakarta: Depdiknas; 2003
- [2] Sumarmo U dan Heridana H. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika

Aditama; 2014.

- [3] Wanhar. Hubungan antara Pemahaman Konsep Matematika dengan Kemampuan Menyelesaikan Persoalan Fisika. *Jurnal Baruga*. 2008; **1**(3).
- [4] Soetarno. *Aspirasi Ekonomi*. Surakarta: Widya Duta; 1999.
- [5] Sudjana. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito; 2005.
- [6] Hinkle DE, Wiersma W, dan Jurs SG. *Applied Statistics for the Behavioural Science*. London: Boston; 2003.
- [7] Sudjana. *Teknik Analisis Korelasi dan Regresi*. Bandung: Tarsito; 2003.
- [8] Lukyoto T. *Hubungan Antara Kemampuan Dasar Matematika dan Kebiasaan Belajar Peserta Didik Dengan Prestasi Belajar Fisika Pada Bab Cahaya Peserta didik SMP Negeri 3 Ponorogo*. Skripsi tidak diterbitkan. Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Malang; 2009.