

# HUBUNGAN ANTARA KEMAMPUAN AWAL DAN KEMAMPUAN NUMERIK DENGAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA SMP

Halima Rosida<sup>1</sup>, Widha Sunarno<sup>2</sup>, Supurwoko<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Fisika PMIPA FKIP UNS  
Surakarta, 57126, Indonesia

## Abstract

The purposes of this research are to find out the correlation between: (1) student physics prior knowledge with student physics learning achievement, (2) student numerical ability with student physics learning achievement, (3) student physics prior knowledge and student numerical ability with student physics learning achievement.

This research method applied descriptive of correlation. The population was all students of grade VIII at junior high school Integrated I Purwantoro school year 2010/2011. The sampling technique was random sampling. The amount of sample are 34 students. The technique of data collection for student physics prior knowledge, student numerical ability and student physics learning achievement used test technique with multiple choice question. The technique of data analysis requirement used normality test, independent test and linearity test before multiple regression analysis.

According to the result of this research can concluded there is the significant positive correlation between: (1) student physics prior knowledge with student physics achievement ( $r_{y,1} = 0,486$  dan  $t = 3.1497 > t_{0,975;32} = 2.042$ ), (2) student numerical ability with student physics learning achievement ( $r_{y,1} = 0.3699$  dan  $t = 2.252 > t_{0,975;32} = 2.042$ ), (3) student physics prior knowledge and student numerical ability with student physics learning achievement ( $R_{y,1,2} = 0.58$  dan  $F = 7.991 > F_{0,05;2;31} = 3.31$ ).

**Keywords:** prior knowledge, numerical ability, student physics learning achievement.

## I. Pendahuluan

Guru adalah pihak yang sangat berperan dalam keberhasilan pembelajaran di sekolah. Salah satu indikator keberhasilan suatu pembelajaran adalah hasil belajar yang baik. Dalam kaitannya untuk meningkatkan hasil belajar siswa, guru harus memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kegiatan pembelajaran dan langkah peserta didik dalam meraih hasil belajar yang baik. Dengan mengetahui faktor-faktor tersebut, selanjutnya guru dapat menggunakannya sebagai pertimbangan dalam menjalankan pembelajaran di dalam kelas.

Keberhasilan dan kegagalan proses belajar siswa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Secara garis besar Slameto (2003: 54-71) membagi dalam dua faktor yaitu faktor intern dan faktor

ekstern, yang penjelasannya dirangkum sebagai berikut:

a. Faktor intern adalah faktor yang mem-pengaruhi hasil belajar siswa yang ber-asal dari dalam dirinya. Faktor intern dibagi menjadi tiga faktor, yaitu faktor jasmaniah (kesehatan dan cacat tubuh), psikologis (intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, kesiapan), dan kelelahan jasmani dan kelemahan rohani.

b. Faktor ekstern adalah faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa yang berasal dari luar dirinya. Faktor ekstern dapat berupa faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat.

Kemampuan awal siswa adalah salah satu faktor yang cukup penting dalam mempengaruhi hasil belajar siswa. Seperti

yang diungkapkan oleh Jonassen dan Grabowski (2002) bahwa: “Faktor individual yang memiliki hubungan paling kuat dan konsisten terhadap hasil belajar adalah kemampuan awal”. Kemampuan awal siswa adalah prasyarat yang harus dimiliki siswa agar dapat mengikuti pelajaran dengan lancar khususnya pelajaran Fisika. Kecenderungan dari materi pelajaran Fisika adalah pembentukan konsep dan pola pikir anak yang terstruktur dan sistematis. Jika ada seorang anak yang mempunyai kesulitan dalam mempelajari suatu materi pelajaran Fisika hendaknya dia terus belajar agar dapat mengikuti pembelajaran materi selanjutnya dengan baik. Kemampuan awal siswa sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi proses belajar mengajar, pada dasarnya bukan hanya berasal dari aspek siswa saja. W.S. Winkel (1991:82) menyatakan bahwa “Keadaan awal meliputi lima aspek yang masing-masing mencakup sejumlah hal atau faktor” yaitu:

1) Pribadi siswa, yang mencakup hal-hal seperti taraf intelegensi, daya kreatifitas, kemampuan berbahasa, kecepatan berbahasa, kadar motivasi, sikap terhadap tugas belajar, minat dalam belajar, perasaan dalam belajar, kondisi mental dan fisik.

2) Pribadi guru, yang mencakup hal-hal seperti sifat-sifat kepribadian, penghayatan nilai-nilai kehidupan (*values*), daya kreativitas, motivasi kerja. Keahlian dalam penguasaan materi dan penggunaan prosedur-prosedur didaktis, gaya memimpin, kemampuan untuk bekerja sama dengan tenaga kependidikan yang lain.

3) Struktur jaringan hubungan sosial di sekolah, yang mencakup hal-hal seperti sistem sosial, status sosial siswa, interaksi sosial antara siswa dan antara guru dengan siswa, suasana dalam kelas.

4) Sekolah sebagai institusi pendidikan, yang mencakup hal-hal seperti disiplin sekolah, pembentukan satuan-satuan kelas, pembagian tugas di antara para guru, penyusunan jadwal pelajaran, penyusunan kurikulum pelajaran dan pengawasan

terhadap pelaksanaannya, hubungan dengan orang tua.

5) Faktor-faktor situasional, yang mencakup hal-hal seperti keadaan sosial ekonomi, keadaan sosial politik, keadaan musim dan iklim, ketentuan-ketentuan dari instansi-instansi negara yang berwenang terhadap pengelolaan pendidikan sekolah.

Selain kemampuan awal, faktor lain dari dalam diri siswa yang juga dapat mempengaruhi hasil belajar siswa adalah kecerdasan siswa atau potensi akademik siswa. Potensi akademik siswa ini dapat dibagi menjadi beberapa hal, antara lain: kemampuan verbal, kemampuan numerik, kemampuan logika, kemampuan teknikal, kemampuan spasial dll. Dalam kaitannya dengan pelajaran Fisika maka kemampuan numerik sangatlah mempunyai andil yang besar dalam pembelajaran. Menurut Agustin Leoni (2008: 1). “Kemampuan numerik, yaitu kemampuan yang berhubungan dengan angka dan kemampuan untuk berhitung”. Dengan kemampuan numerik yang dimiliki siswa akan membantu mereka dalam memahami materi Fisika dan akan membantu mereka menganalisis setiap permasalahan Fisika serta membantu mereka menerapkan konsep Fisika dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kemampuan numerik yang baik siswa tidak akan kesulitan belajar Fisika. Pada dasarnya kemampuan numerik tiap anak itu berbeda-beda, ada anak yang begitu tinggi kecerdasan numeriknya namun ada juga yang sebaliknya dan hal tersebut berpengaruh dalam jalannya pembelajaran. Pada kenyataannya sebagian siswa mengeluh kesulitan mempelajari Fisika karena Fisika tidak hanya sekedar menguasai konsep tetapi juga harus menghitung dengan rumus-rumus. Tidak sedikit siswa yang menguasai konsep tetapi ketika mereka sudah mendapati permasalahan dalam bentuk hitungan mereka kesulitan mengerjakannya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidak adanya :

1. Hubungan antara kemampuan awal Fisika siswa dengan hasil belajar Fisika siswa.

2. Hubungan antara kemampuan numerik siswa dengan hasil belajar Fisika siswa.

3. Hubungan antara kemampuan awal Fisika siswa dan kemampuan numerik siswa hasil belajar Fisika.

## II. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif korelasional dengan populasi adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Purwantoro Tahun Ajaran 2010 / 2011 yang berjumlah 205. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling*. Sampel penelitian ini berjumlah 34 siswa.

Teknik pengumpulan data variabel kemampuan awal, kemampuan numerik dan hasil belajar siswa menggunakan teknik tes dengan soal berbentuk pilihan ganda. Sebelum tes digunakan pada obyek penelitian, terlebih dahulu tes diuji coba di sekolah lain. Uji coba dilaksanakan di SMP Negeri II Purwantoro kelas VIII. Uji coba instrumen tes ini dilakukan untuk mengetahui validitas item tes, reabilitas item tes, daya pembeda, dan taraf kesukaran.

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas (hasil belajar Fisika siswa) dan variabel terikat (kemampuan awal siswa dan kemampuan numerik siswa). Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Fisika pada materi Bunyi.

a. Definisi Operasional: Hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Fisika adalah Hasil yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti pembelajaran Fisika materi Bunyi.

b. Skala Pengukuran : Interval

c. Indikator : Nilai kemampuan kognitif Fisika pada materi Bunyi.

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan awal siswa dan kemampuan numerik siswa :

a. Kemampuan awal Fisika siswa

1) Definisi Operasional: Kemampuan awal Fisika siswa adalah kondisi intelektual dan pemahaman awal siswa tentang materi Fisika sebelum mengikuti suatu pembelajaran Fisika materi Bunyi.

2) Skala Pengukuran : Interval

3) Indikator: Nilai kemampuan kognitif Fisika siswa pada materi Getaran dan Gelombang.

b. Kemampuan Numerik

1) Definisi Operasional: Kemampuan numerik adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan aritmatika, seri angka, seri huruf, logika angka dan persoalan angka dalam cerita.

2) Skala Pengukuran : Interval.

3) Indikator : Nilai tes kemampuan numerik siswa.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi ganda dengan uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas, uji independensi dan uji linieritas. Selain itu juga dilakukan uji konstribudi untuk mengetahui besarnya sumbangan efektif dan sumbangan relatif kemampuan awal siswa dan kemampuan numerik siswa dengan hasil belajar Fisika siswa.

## III. Hasil Dan Pembahasan

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah data kemampuan awal Fisika siswa ( $X_1$ ) yang merupakan data kemampuan kognitif siswa pada materi getaran dan gelombang dan data kemampuan kemampuan numerik siswa ( $X_2$ ) serta data hasil belajar Fisika siswa SMP Negeri 1 Purwantoro pada materi gelombang bunyi. Untuk mendapatkan gambaran yang jelas dari masing-masing variabel dalam penelitian ini ditunjukkan rangkuman deskripsi data dari masing-masing variabel pada Tabel 1.

Berdasarkan uji normalitas yang telah dilakukan, didapatkan bahwa ketiga variabel penelitian; yaitu kemampuan awal siswa, kemampuan numerik siswa dan hasil belajar Fisika siswa; berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berdasarkan uji independensi disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang berarti antara kemampuan awal siswa dan kemampuan numerik siswa. Sedangkan berdasarkan uji linieritas didapatkan bahwa terdapat hubungan yang linier antara kemampuan awal siswa dan kemampuan numerik siswa dengan hasil belajar. Setelah semua uji prasyarat terpenuhi, dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui besarnya koefisien korelasi antara variabel bebas dan terikat.

Dari hasil penelitian diperoleh koefisien korelasi  $r_{hitung}$  variabel  $X_1$ , yaitu kemampuan awal siswa, dengan variabel  $Y$ , yaitu hasil belajar fisika siswa SMP Negeri I Purwantoro Kabupaten Wonogiri

Variabel	Mean	Median	modus	Jangkauan	Standar Deviasi
$X_1$	69.118	70.5	75	44.000	11.305
$X_2$	79.412	79	74; 76; 79; 82 dan 85	35.000	8.5426
$Y$	63.029	65	65	39.000	10.187

dapat membantunya meraih nilai hasil belajar yang tinggi, meskipun ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar seseorang baik dari dalam maupun dari luar dirinya. Sedangkan dari uji hipotesis dengan hasil  $t = 3.1497 > t_{0,975;32} = 2.042$  menyatakan bahwa koefisien arah regresi kemampuan awal ( $X_1$ ) dengan hasil belajar Fisika ( $Y$ ) adalah berarti. Hal tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan positif yang signifikan antara kemampuan awal dengan hasil belajar Fisika siswa SMP Negeri I Purwantoro Kabupaten Wonogiri kelas VIII tahun pelajaran 2010/ 2011.

Koefisien korelasi  $r_{hitung}$  variabel  $X_2$  yaitu kemampuan numerik dengan variabel  $Y$  hasil belajar Fisika siswa SMP Negeri I Purwantoro Kabupaten Wonogiri kelas VIII tahun pelajaran 2010/ 2011 sebesar +0.3699. Sedangkan harga kritik  $r_{tabel}$  Korelasi *Product-Moment* untuk  $N = 34$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  adalah 0.339. Menurut ketentuan tabel nilai koefisien korelasi  $r_{hitung}$  variabel  $X_2$  sebesar +0.3699 termasuk dalam kategori korelasi rendah tetapi pasti. Korelasi yang terjadi antara kemampuan numerik dengan hasil belajar siswa SMP Negeri I Purwantoro

kelas VIII tahun pelajaran 2010/ 2011, sebesar +0.486. Sedangkan harga kritik  $r_{tabel}$  Korelasi *Product-Moment* untuk  $N = 34$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  sebesar 0.339. Menurut ketentuan tabel nilai koefisien korelasi  $r_{hitung}$  variabel  $X_1$  sebesar +0.486 termasuk dalam kategori korelasi cukup tinggi. Korelasi yang terjadi antara kemampuan awal siswa dengan hasil belajar Fisika siswa SMP Negeri I Purwantoro Kabupaten Wonogiri kelas VIII tahun pelajaran 2010/ 2011 merupakan hubungan yang linier positif, artinya kemampuan awal yang baik diikuti dengan tingginya hasil belajar siswa tersebut. Dengan demikian seorang siswa yang memiliki kemampuan awal yang tinggi

Tabel 1. Rangkuman Deskripsi Data

Kabupaten Wonogiri kelas VIII tahun pelajaran 2010/2011 merupakan hubungan yang linier positif, artinya kemampuan numerik yang tinggi diikuti dengan tingginya hasil belajar siswa tersebut. Dengan demikian ada kecenderungan siswa yang mempunyai kemampuan numerik yang tinggi akan mempermudah dirinya dalam menganalisis persoalan Fisika terutama dalam masalah hitungan sehingga hal tersebut akan meningkatkan hasil belajar fisiknya. Sedangkan dari uji hipotesis diperoleh  $t = 2.252 > t_{0,975;32} = 2.042$ . Hasil tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan positif yang signifikan antara kemampuan numerik siswa dengan hasil belajar Fisika siswa SMP Negeri I Purwantoro Kabupaten Wonogiri kelas VIII tahun pelajaran 2010/ 2011.

Hasil uji tentang hubungan antara  $X_1$ ,  $X_2$  dengan  $Y$  menggunakan rumus *Product-Moment* menunjukkan koefisien korelasi  $R_{y,1,2} = 0.34$ . Sedangkan dari uji hipotesis dengan hasil  $F = 7.991 > F_{0,05;2;31} = 3.31$ . Hasil tersebut menunjukkan ada hubungan positif yang signifikan antara kemampuan awal dan kemampuan numerik siswa dengan hasil belajar Fisika siswa SMP Negeri I Purwantoro Kabupaten Wonogiri kelas VIII tahun pelajaran 2010/ 2011.

Berdasarkan uji kontribusi besarnya sumbangan yang diberikan oleh masing-masing variabel adalah:

a. Sumbangan relatif kemampuan awal Fisika siswa ( $X_1$ ) dengan hasil belajar Fisika siswa ( $Y$ ) sebesar 64.82% .

b. Sumbangan relatif kemampuan numerik siswa ( $X_2$ ) dengan hasil belajar Fisika siswa ( $Y$ ) sebesar 35.18% .

c. Sumbangan efektif kemampuan awal Fisika siswa ( $X_1$ ) dengan hasil belajar Fisika siswa ( $Y$ ) sebesar 22.05 %.

d. Sumbangan efektif kemampuan numerik siswa ( $X_2$ ) dengan hasil belajar Fisika siswa ( $Y$ ) sebesar 11.97 %.

Jumlah total sumbangan relatif dari kemampuan awal Fisika siswa dan kemampuan numerik siswa adalah 100%. Sumbangan relatif dalam penelitian ini adalah sumbangan yang diperoleh hasil belajar dari nilai kemampuan awal Fisika siswa dan kemampuan numerik siswa saja. Sedangkan jumlah total sumbangan efektif dari kemampuan awal Fisika siswa dan kemampuan numerik siswa adalah sebesar nilai korelasi ganda antara kemampuan awal Fisika siswa dan kemampuan numerik siswa dengan hasil belajar Fisika siswa, yaitu  $R_{y.1,2} = 0.34$ . Sisa nilai sumbangan efektifnya adalah 0.66, nilai tersebut menunjukkan adanya faktor-faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar Fisika siswa selain kemampuan awal Fisika siswa dan kemampuan numerik siswa.

## IV. Kesimpulan Dan Saran

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada hubungan positif yang signifikan antara kemampuan awal Fisika siswa dengan hasil belajar Fisika siswa SMP Negeri I Purwantoro Kabupaten Wonogiri kelas VIII tahun pelajaran 2010/2011.

2. Ada hubungan positif yang signifikan antara kemampuan numerik siswa dengan hasil belajar Fisika siswa SMP Negeri I Purwantoro Kabupaten

Wonogiri kelas VIII tahun pelajaran 2010/2011.

3. Ada hubungan positif yang signifikan antara kemampuan awal Fisika siswa dan numerik siswa secara bersamaan dengan hasil belajar Fisika siswa SMP Negeri I Purwantoro Kabupaten Wonogiri kelas VIII tahun pelajaran 2010/2011.

4. Besarnya sumbangan yang diberikan oleh masing-masing variabel adalah:

a. Sumbangan relatif kemampuan awal Fisika siswa ( $X_1$ ) dengan hasil belajar Fisika siswa ( $Y$ ) sebesar 64.82% .

b. Sumbangan relatif kemampuan numerik siswa ( $X_2$ ) dengan hasil belajar Fisika siswa ( $Y$ ) sebesar 35.18% .

c. Sumbangan efektif kemampuan awal Fisika siswa ( $X_1$ ) dengan hasil belajar Fisika siswa ( $Y$ ) sebesar 22.05 %.

d. Sumbangan efektif kemampuan numerik siswa ( $X_2$ ) dengan hasil belajar Fisika siswa ( $Y$ ) sebesar 11.97 %.

### 2. Saran

Berdasarkan pembahasan, hasil data dan kesimpulan, penelitian dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dengan kemampuan awal Fisika yang baik maka seorang siswa memiliki modal untuk mendapatkan hasil belajar Fisika yang tinggi, maka hendaknya setiap siswa benar-benar meyakinkan dirinya bahwa dia telah cukup memiliki kemampuan awal Fisika tersebut.

2. Guru sebaiknya membuat melakukan tes kemampuan awal terlebih dahulu sebelum melakukan pembelajaran, dan kemudian hendaknya guru memberikan perhatian yang lebih bagi siswa yang memiliki kemampuan awal yang rendah.

## V. Daftar Pustaka

- Agustin Leoni. 2008. *Super Tes IQ*. Tangerang: PT. Tanga Pustaka.
- Nana Sudjana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Jonassen, Grabowski. 2002. *Factors Affecting Students' Performance in Sixth Grade Modular Technology Education*.

