

Pengaruh Kemampuan Matematis Terhadap Hasil Belajar Fisika

Rudi Haryadi^{1,a)}, Heni Pujiastuti^{2,b)}

¹Jurusan Pendidikan Fisika,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,
Jl. Raya Jakarta KM 04, Pakupatan, Serang Banten

²Jurusan Pendidikan Matematika,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,
Jl. Raya Jakarta KM 04, Pakupatan, Serang Banten

^{a)} rudiharyadi@untirta.ac.id (corresponding author)

^{b)} henipujiastuti@untirta.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kemampuan matematis terhadap hasil belajar fisika. Kemampuan matematis mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar fisika. Kemampuan matematis merupakan kemampuan dasar yang mutlak dimiliki oleh peserta didik untuk menyelesaikan perhitungan. Jadi, untuk meningkatkan hasil belajar fisika khususnya dalam penyelesaian soal-soal hitungan fisika, peserta didik harus dapat meningkatkan kemampuan matematis dengan cara memahami konsep matematika dengan baik dan memperbanyak latihan menyelesaikan soal-soal dasar matematika. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa untuk meningkatkan hasil belajar fisika khususnya dalam penyelesaian soal-soal hitungan fisika, peserta didik harus dapat meningkatkan kemampuan dasar matematis dengan cara memahami konsep matematika dengan baik dan memperbanyak latihan menyelesaikan soal-soal dasar matematika.

Kata-kata kunci: Kemampuan matematis, konsep matematika, hasil belajar fisika

PENDAHULUAN

Dalam proses pembelajaran fisika, kemampuan matematis perlu dikuasai untuk menyelesaikan persoalan fisika dengan mudah, karena pada kenyataannya memang fisika tidak terlepas dari perhitungan matematis seperti menjumlah, mengurangi, mengalikan, mendefersialkan, mengintegalkan dan lain-lain. Fisika merupakan bagian dari ilmu sains yang memiliki korelasi dengan matematika. Korelasi antara matematika dengan fisika telah banyak dilaporkan melalui beberapa hasil penelitian. Meltzer menyatakan bahwa banyak peneliti telah menemukan korelasi positif antara nilai fisika di perpendidikan tinggi dengan nilai pretes keterampilan matematika yang diberikan pada atau menjelang perkualiahan. Biasanya, ini melibatkan pretes aljabar dan trigonometri, meskipun kebanyakan peneliti tidak memberikan sampel tes mereka, [3].

Rahmah dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa prestasi belajar fisika dipengaruhi oleh kemampuan matematika dan motivasi belajar. Penelitian yang dilakukan Suharto juga menyimpulkan bahwa kemampuan atau penguasaan peserta didik terhadap konten matematika sangat mendukung kemampuan peserta didik untuk menguasai materi fisika. Wanhar dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa terdapat hubungan linier antara pemahaman konsep matematika dengan kemampuan meyelesaikan soal-soal fisika. Lukyoto meyimpulkan bahwa kemampuan dasar matematika memberikan kontribusi lebih besar terhadap prestasi belajar fisika dibandingkan dengan kebiasaan belajar, [2,7,9,10].

Prasidayanto menyimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan kemampuan matematika terhadap kemampuan menyelesaikan soal fisika pada pokok bahasan gerak. Peserta didik dengan kemampuan matematika tinggi mempunyai kemampuan menyelesaikan soal lebih tinggi dibanding dengan peserta didik yang memiliki kemampuan matematika rendah. Wardanik juga menyimpulkan bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan awal matematika kategori tinggi memiliki kemampuan kognitif fisika yang lebih baik dari pada peserta didik yang memiliki kemampuan awal matematika kategori rendah. Sedangkan Prasetyo menyimpulkan bahwa ada pengaruh peserta didik yang memiliki kemampuan matematika tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar peserta didik dalam fisika, [5,6,11].

Melihat dengan beberapa hasil penelitian diatas, maka di dalam proses pembelajaran kemampuan matematis peserta didik dalam menyerap pembelajaran fisika sangatlah penting. Kemampuan matematis dalam menyerap pembelajaran fisika nantinya dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik tersebut. Oleh karena itu pencapaian hasil belajar yang baik sangat diperlukan untuk dapat menentukan keberhasilan dari proses pembelajaran yang telah dilakukan. Hasil belajar tersebut dapat di ukur dari skor atau nilai yang didapat setelah mengikuti suatu tes. Tes yang digunakan haruslah mengukur semua aspek kemampuan peserta didik. Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan pada salah satu perpustakaan tinggi di Banten, hasil tes fisika menunjukkan rerata 45 dari skor ideal 100. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa hasil belajar peserta didik dapat dikatakan masih rendah. Banyak hal yang dapat mempengaruhi rendahnya hasil belajar fisika, salah satunya adalah kemampuan matematis peserta didik yang dimiliki.

Berdasarkan masalah tersebut maka kemampuan matematis mutlak dikuasai dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini juga dilaporkan oleh Mitri Irianti yang menyatakan bahwa dalam mempelajari materi fisika peserta didik tidak hanya belajar konsep hukum atau rumus, tetapi juga belajar bagaimana menggunakan konsep untuk membahas masalah fisika yang dapat berupa soal-soal fisika. Untuk memahami fisika dengan baik diperlukan kemampuan matematis dalam menerapkan berbagai rumus sesuai dengan proses dan prosedur untuk memecahkan masalah fisika, [4].

METODE

Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh atau hubungan kemampuan matematis dengan hasil belajar fisika. Penelitian ini dilaksanakan pada semester gasal pada salah satu Perguruan Tinggi di Banten. Instrumen kemampuan matematis yang dipakai adalah materi tentang differensial dan integral. Sedangkan materi fisika yang diberikan adalah kinematika. Sehingga nantinya akan dicari hubungan antara kemampuan matematis dengan hasil belajar fisika.

HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan analisis data yang didapat yang didapat menunjukkan bahwa kemampuan matematis peserta didik memberikan pengaruh terhadap hasil belajar fisika, hasil ini dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil belajar kemampuan matematis dan fisika

Mahasiswa	Kemampuan Matematis	Hasil Fisika
A	35	40
B	45	40
C	40	35
D	50	55
E	40	45
F	40	40
G	45	55
H	40	35
I	50	40
J	40	40
K	40	50
L	45	45
M	40	40
N	50	45

O	40	50
P	60	70
Q	80	90
R	90	90
S	70	85
T	80	85
U	90	90
V	75	85
W	75	80
X	80	90
Y	75	85
Z	80	90
AA	70	80
BB	80	90
CC	80	90
DD	90	90

Hal ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian, diantaranya Meltzer menyatakan bahwa banyak peneliti telah menemukan korelasi positif antara nilai Fisika di perpindahan tinggi dengan nilai pretes keterampilan matematika yang diberikan pada atau menjelang perkuliahan. Biasanya, ini melibatkan pretes aljabar dan trigonometri. Pernyataan ini sejalan dengan hasil penelitian Wanhar yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran fisika, matematika memegang peran yang penting. Matematika sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan persoalan-persoalan dalam fisika. Haryadi juga menyatakannya bahwa untuk memperdalam pemahaman konsep kinematika dibutuhkan keterampilan matematis guna mencari besaran-besaran fisisnya yaitu dengan diferensial dan integral, [1,3,10].

Selanjutnya pendapat Sudjana menyatakan bahwa hasil belajar yang dicapai peserta didik dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor dari dalam diri peserta didik (internal) dan faktor dari luar diri peserta didik (eksternal). Faktor dari dalam diri peserta didik adalah faktor kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik, sedangkan faktor dari luar diri peserta didik seperti motivasi belajar, minat dan perhatian, intelegensi, sikap dan kebiasaan belajar. Hal ini didukung dalam penelitian Rahmah dalam yang menyimpulkan bahwa prestasi belajar fisika dipengaruhi oleh kemampuan matematika dan motivasi belajar, [7,8].

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Suharto juga sejalan dengan pernyataan yang diambil pada pembahasan ini, menyatakan bahwa kemampuan atau penguasaan peserta didik terhadap materi matematika sangat mendukung kemampuan peserta didik untuk menguasai materi fisika. Menurut hasil penelitian Prasadayanto juga menyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan kemampuan matematika terhadap kemampuan menyelesaikan soal fisika pada pokok bahasan gerak. Kemudian Wardanik juga menyatakan dalam penelitiannya bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan awal matematika kategori tinggi memiliki kemampuan kognitif fisika yang lebih baik dari pada peserta didik yang memiliki kemampuan awal matematika kategori rendah. Hal yang sama diungkapkan oleh Prasetyo bahwa ada pengaruh peserta didik yang memiliki kemampuan matematika tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar peserta didik dalam fisika, [5,6,9,11].

Berdasarkan beberapa uraian diatas dapat dikatakan bahwa pada dasarnya seseorang yang memiliki kemampuan matematis tinggi akan dengan mudah memahami konsep fisika dan menyelesaikan soal-soal perhitungan fisika. Kemampuan matematis mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar fisika. Kemampuan matematis merupakan kemampuan dasar yang mutlak dimiliki oleh peserta didik untuk menyelesaikan perhitungan. Jadi, untuk meningkatkan hasil belajar fisika khususnya dalam penyelesaian soal-soal hitungan fisika, peserta didik harus dapat meningkatkan kemampuan matematis dengan cara memahami konsep matematika dengan baik dan memperbanyak latihan menyelesaikan soal-soal dasar matematika.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh kemampuan matematis terhadap hasil belajar fisika sangat signifikan. Sehingga peserta didik hendaknya dapat meningkatkan kemampuan matematis dengan cara memperbanyak berlatih mengerjakan soal soal matematika dasar agar dapat meningkatkan hasil belajar fisika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan laporan ini, kami mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Untirta atas dukungannya dalam keikutsertaan dalam kegiatan ilmiah ini

REFERENSI

1. Haryadi, R. *Urgensi Matematika Dalam Memahami Konsep Kinematika*. JPPM. Untirta. Banten. (2015).
2. Lukyto, Tatas. *Hubungan Antara Kemampuan Dasar Matematika Dan Kebiasaan Belajar Peserta didik Dengan Prestasi Belajar Fisika Pada Bab Cahaya Peserta didik SMP Negeri 3 Ponorogo*. UNM. Malang. (2009).
3. Meltzer. *The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible Hidden Variable in Diagnostic Pretest Scores*. American Journal of Physics - AMER J PHYS. 70(12):1-42. (2003).
4. Mitri Irianti. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Tingkat Penguasaan Siswa Dengan Menggunakan Prosedur Heuristik Pada Pembelajaran Fisika Dasar 1*. Jurnal Sosiohumaniora.vol 10,no 3. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Bandung. (2008).
5. Prasetyo. *Pembelajaran Fisika dengan Inkuiri Terbimbing Menggunakan Metode Eksperimen dan Demonstrasi Pada Lab. Virtual Ditinjau dari Kemampuan Awal dan Kemampuan Matematika Peserta didik (Studi Kasus Materi Pokok Listrik Dinamis Peserta didik Kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Selor Tahun Ajaran 2010/2011)*. Tesis tidak diterbitkan. Surakarta. Universitas Sebelas Maret. (2011).
6. Prasadayanto. *Pengaruh Kemampuan Bahasa, Kemampuan Matematika dan Sikap Peserta didik Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Fisika Peserta didik Kelas VII SMP Negeri 1 Purwodadi Tahun Pelajaran 2008/2009*. Skripsi tidak diterbitkan. Surakarta. Universitas Sebelas Maret. (2009).
7. Rahmah. *Hubungan Antara Kemampuan Matematika dan Motivasi Belajar dengan Prestasi Belajar Fisika Peserta didik Kelas X SMA Negeri 4 Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang. Universitas Negeri Malang. (2007).
8. Sudjana, Nana. *Dasar Dasar Proses Belajar Mengajar*. Algesindo. Bandung. (2008).
9. Suharto. *Korelasi Nilai Matematika dengan Nilai Fisika pada Peserta didik MAN Cikarang Tahun Pelajaran 2007-2008*. <http://www.mancikarang.sch.id>. Diakses Tanggal 15 September 2011.
10. Wanhar. *Hubungan Antara Pemahaman Konsep Matematika Dengan Kemampuan Menyelesaikan Persoalan Matematika*. Jurnal Baruga vol 1. No 3. (2008).
11. Wardanik. *Pembelajaran Fisika Dengan Metode Direct Instruction (DI) Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Peserta didik Pada Pokok Bahasan Gerak Melingkar Beraturan di SMA Tahun 2008 / 2009*. Skripsi tidak diterbitkan. Surakarta. Universitas Sebelas Maret. (2009).