

HUBUNGAN PENGUASAAN ILMU FISIKA DENGAN KOMPETENSI MAHASISWA DALAM PRAKTEK TEKNIK TERAPAN

Oleh:

Wawan Syahiril Anwar

Dosen Teknik Elektro

Universitas Pakuan

A B S T R A C T

One of the requirements to learn the science well is that students must have basic science (basic science). The basic science of engineering whose influence is considerable is mastering the science of mathematics and physics. Both sciences underpin applied engineering sciences and play an important role in technological development.

This study discusses the Correlation of Physics Mastery on Student Competence in Applied Technique, is a research on students of Electrical Engineering Department of Pakuan University, Force Year 2011/2012 to 2013/2014 Department of Mechanical Engineering. The results of this study are expected to predict the success rate of students in undergoing applied engineering courses and provide useful information.

A B S T R A K

Salah satu syarat mempelajari ilmu teknik dengan baik adalah bahwa mahasiswa harus memiliki bekal ilmu dasar (basic science). Ilmu dasar keteknikan yang pengaruhnya cukup besar adalah menguasai ilmu matematika dan fisika. Kedua ilmu tersebut melandasi ilmu-ilmu teknik terapan dan berperanan penting dalam perkembangan teknologi.

Studi ini membahas tentang Korelasi Penguasaan Ilmu Fisika Terhadap Kompetensi Mahasiswa Dalam Teknik Terapan, merupakan suatu penelitian terhadap mahasiswa Prodi Teknik Elektro Universitas Pakuan, Angkatan Tahun 2011/ 2012 s/d 2013/2014 Jurusan Teknik Mesin. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memprediksi tingkat keberhasilan mahasiswa dalam menjalani perkuliahan teknik terapan serta memberikan informasi yang berguna.

I. PENDAHULUAN

Keadaan di lapangan disinyalir masih banyak mahasiswa Akademi Teknologi Bogor yang kemampuan basic science-nya memprihatinkan. Hal ini tergambar dari kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika yang masih rendah. Keadaan tersebut diduga akan mempengaruhi terhadap keberhasilan penguasaan atau kompetensi ilmu-ilmu teknik terapan lainnya.

Berangkat dari pemikiran tersebut penulis mencoba mengangkat masalah korelasi antara penguasaan ilmu fisika terhadap kompetensi mahasiswa dalam teknik terapan. Informasi tentang korelasi tersebut dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk dapat memprediksi keberhasilan mahasiswa dalam menempuh perkuliahan ilmu-ilmu teknik terapan yang sedang ditekuninya.

II. KETERKAITAN ILMU FISIKA DAN ILMU TEKNIK TERAPAN

Isi kurikulum program studi keteknikan pada Prodi Teknik Elektro, terdiri atas sejumlah mata kuliah yang dikelompokkan menjadi lima jenis kelompok yakni (1) MPK (Penghayatan nilai dan Kepribadian), (2) MKK (Keilmuan Keterampilan), (3) MKB (Keahlian Berkarya), (4) MPB (Perilaku Berkarya) dan (5) MBB (Berkehidupan Bermasyarakat). Kelima kelompok mata kuliah tersebut mempunyai bahasan masing-masing tapi satu sama lain harus saling menunjang sehingga dapat membentuk kecakapan yang diharapkan.

Pada perkuliahan tahun pertama, menu kurikulum program studi teknik biasanya menyajikan mata kuliah basic science diantaranya matematika dan fisika. Hal ini bertujuan supaya dapat memberikan dasar yang kuat sehingga pada saat mempelajari ilmu teknik terapan mahasiswa sudah memiliki dasar pengetahuan sehingga diharapkan dapat mengikuti perkuliahan dengan baik.

Ilmu fisika merupakan ilmu dasar (basic science) terdiri atas sejumlah konsep-konsep fenomena alam yang keterkaitannya dengan ilmu teknik terapan sudah tidak disangsikan lagi, namun demikian dalam tinjauan kita kali ini apakah materi perkuliahan dan proses pembelajaran ilmu fisika dasar di Prodi Teknik Elektro Universitas Pakuan secara signifikan mempengaruhi kompetensi mahasiswa dalam mempelajari ilmu teknik terapan? Pertanyaan ini akan terjawab melalui hasil penelitian ini.

Proses mempelajari ilmu fisika secara umum akan mempengaruhi tiga ranah domain, yaitu domain kognitif, afektif dan psikomotor. Domain kognitif berkaitan dengan pengetahuan, daya pikir atau penalaran. Domain afektif berkaitan dengan sifat, minat dan apresiasi. Sedangkan domain psikomotor berkaitan dengan keterampilan manual.

Kemampuan memahami ilmu fisika sebagai basic science bagi ilmu-ilmu teknik terapan lainnya, bagi mahasiswa diperlukan agar proses pembelajaran ilmu teknik yang sedang ditekuninya dapat berhasil diserap dengan baik. Oleh karena itu salah satu syarat calon mahasiswa teknik seyogyanya memiliki kemampuan dasar ilmu fisika.

Proses menyelesaikan soal-soal ilmu fisika menurut Herbert Vossen, diawali dengan adanya masalah, pemikiran rencana penyelesaian, pelaksanaan rencana, dan diakhiri dengan tahap peninjauan kembali penyelesaian yang telah dikerjakan. Pelajar yang telah melewati proses pembelajaran ilmu fisika secara langsung ataupun tidak langsung pelajar telah mengalami proses metode ilmiah, sehingga pelajar menjadi terbiasa dengan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah secara sistematis.

Selanjutnya Herbert Vossen memberikan alur tahap-tahap penyelesaian soal mulai dari : tahap analisis soal, tahap rencana penyelesaian, tahap proses penyelesaian, dan tahap evaluasi.

Tahap-tahap penyelesaian soal fisika pada flow chart tersebut dapat diuraikan sebagai berikut :

1) Tahap analisis soal

Yaitu kemampuan siswa dalam menganalisis soal dimana ia memperoleh suatu gambaran lengkap dari soal dimana konsep-konsep fisika berlaku, sehingga memperjelas apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal tersebut. Hal ini akan mengarahkan rencana penyelesaian soal.

2) Tahap rencana penyelesaian

Yaitu kemampuan siswa dalam memperkirakan bagaimana menyebarkan apa yang telah dianalisa pada tahap sebelumnya. Dalam hal ini mungkin perubahan soal yang diberikan menjadi soal yang baku sehingga dapat menentukan metode dan rumus yang akan dipakai dalam memecahkan soal. Pada langkah ini soal telah diarahkan untuk dimasukkan pada tahap proses penyelesaian soal.

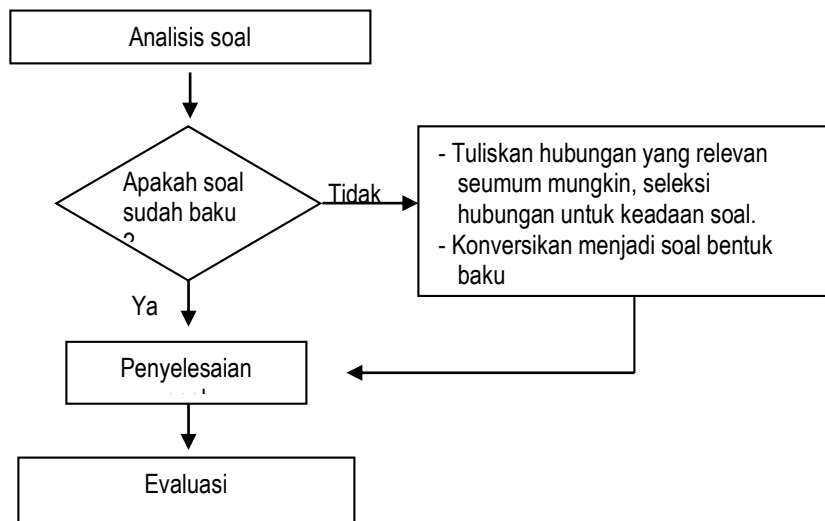
3) Tahap proses penyelesaian

Yaitu tahap penggunaan operasi matematika yang merupakan tindak lanjut dari rencana penyelesaian sebelumnya. Pada tahap ini sangat diperlukan kemampuan komputasi yang tinggi sehingga didapatkan penyelesaian soal yang baik.

4) Tahap evaluasi

Yaitu tahap pengecekan sistematika penyelesaian soal yang telah dikerjakan sampai ke jawaban akhir dari soal. Pada tahap ini siswa memeriksa apakah soal yang diberikan telah dipecahkan dengan baik dan tuntas. Dengan memeriksa kembali soal dan menelaah jalan yang telah dikerjakan akan dapat ditemukan hal-hal yang mungkin terjadi kesalahan, dengan demikian akan dapat diadakan perbaikan-perbaikan.

Tahapan-tahapan tersebut dapat digambarkan dengan menggunakan flow chart sebagai berikut :



Jika rangkaian tahap-tahap tersebut di atas dikerjakan dengan baik maka keterampilan menyelesaikan soal-soal fisika akan berhasil dan sekaligus meningkatkan pemahaman akan konsep-konsep basic science fisika. Kemampuan ini diprediksikan akan berdampak pada keberhasilan mahasiswa dalam menguasai ilmu teknik terapan.

Untuk membuktikan bahwa terdapat korelasi positif antara keterampilan menyelesaikan soal-soal fisika sebagai kemampuan dasar basic science ilmu fisika terhadap kompetensi mahasiswa dalam mempelajari ilmu teknik terapan di Prodi Teknik Elektro Universitas Pakuan maka perlu dilakukan kajian penelitian. Dalam penelitian ini didefinisikan yang dimaksud dengan variabel X adalah penguasaan ilmu fisika dasar, sedangkan variabel Y adalah kompetensi teknik terapan.

Hipotesis Penelitian :

"Terdapat korelasi yang signifikan antara penguasaan basic science ilmu fisika (variabel X) terhadap kompetensi teknik terapan (variabel Y)

Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, dengan tujuan untuk mengungkap hubungan variabel X yakni penguasaan ilmu fisika dasar, yang dicari korelasinya dengan variabel Y yakni kompetensi teknik terapan.

Data dikumpulkan pada rentang waktu Januari 2015 sampai Februari 2015, alat pengumpul data berupa daftar nilai fisika dasar (X) dan daftar nilai hasil praktek lapangan (Y). Populasi mahasiswa angkatan tahun 2011/ 2012 s/d 2013/2014 berjumlah mahasiswa 101 orang dengan sampel secara random proporsional. Jumlah sampel dalam penelitian ini dilakukan menggunakan teknik simple random sampling dengan rumus Slovin :

$$n = \frac{N}{1 + N.e^2} \quad (\text{Siregar, 2014: 61})$$

Keterangan:

n = Jumlah Sampel

N = Jumlah Populasi

e = Presisi yang ditetapkan (10%=0,1)

$$= \frac{105}{1 + 105(0,1)^2} = \frac{105}{2,01} = 51,21$$

Jumlah sampel dibulatkan menjadi 51 responden mahasiswa.

III. DATA & PENGOLAHAN DATA

Untuk mendapatkan gambaran korelasi antara keterampilan menyelesaikan soal-soal fisika sebagai basic science terhadap kompetensi mahasiswa dalam mempelajari ilmu teknik terapan diperlukan analisa korelasi dari data kuantitatif hasil pengukuran, dalam hal ini data yang digunakan adalah skor hasil penilaian ujian.

Pengolahan data menggunakan statistik teknik korelasi product moment atau disebut juga teknik korelasi Karl Pearson, sehingga harga koefisien korelasi dapat dihitung. Selanjutnya koefisien diinterpretasikan dengan menggunakan patokan sebagai berikut :

Nilai koefisien	0,00	-	0,20	=	tidak berkorelasi
	0,20	-	0,40	=	korelasi rendah
	0,40	-	0,60	=	korelasi sedang
	0,60	-	0,80	=	korelasi kuat
	0,80	-	1,00	=	korelasi sangat kuat

Berikut ini hasil pengolahan data dengan menggunakan SPSS versi 17, data skor mata kuliah fisika dasar (X) yang diperoleh dari hasil pengukuran ujian fisika dasar yang akan dikorelasikan dengan data skor mata kuliah kompetensi mata kuliah praktek sebagai kompetensi teknik (Y).

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1904.639	1	1904.639	23.682	.000 ^a
	Residual	3940.773	49	80.424		
	Total	5845.412	50			

a. Predictors: (Constant), Fisika Dasar

b. Dependent Variable: Kompetensi Teknik

Correlations

		Fisika Dasar	Kompetensi Teknik
Fisika Dasar	Pearson Correlation	1	.571**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	51	51
Kompetensi Teknik	Pearson Correlation	.571**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	51	51

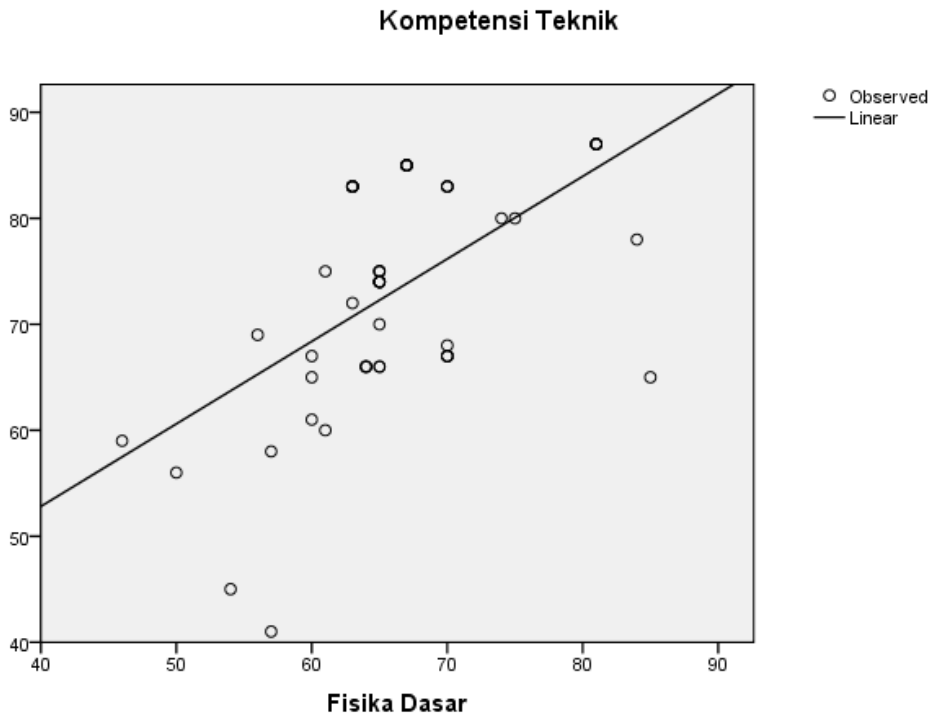
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable:Kompetensi Teknik

Equation	Model Summary					Parameter Estimates	
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1
Linear	.326	23.682	1	49	.000	21.674	.778

The independent variable is Fisika Dasar.



Berdasarkan analisa statistik tersebut diatas dapat diinterpretasikan :

1. Hubungan fungsional antara variable kemampuan pada mata kuliah Fisika Dasar (X) dengan variabel kompetensi teknik (Y) ditunjukkan oleh persamaan regresi yaitu sangat signifikan

2. Kekuatan hubungan antara variabel (X) dengan variabel (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi sebesar 0,571 Nilai koefisien tersebut jika dikonsultasikan dengan tabel interpretasi r yang berarti tingkat korelasi sedang.

3. Berdasarkan nilai koefisien determinasi (r^2) antara mata kuliah Fisika Dasar (X) dengan variabel kompetensi teknik (Y) berperan memberi kontribusi sebesar $(0,571)^2 = 0,326$ atau 32,6 % sedangkan 67,4 % ditentukan oleh factor lain.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diatas dapatlah disimpulkan bahwa :

1. Terdapat hubungan positif antara kemampuan fisika dasar dengan kompetensi teknik yang ditunjukkan oleh harga koefisien korelasi 0,571 dengan kekuatan korelasi sedang
2. Kemampuan fisika dasar mahasiswa berkontribusi pada kompetensi teknik sebesar 32,6% sedangkan 67,4% ditentukan oleh faktor lain.

3. Pembekalan pengetahuan basic science fisika dasar bagi mahasiswa teknik perlu ditingkatkan supaya dapat meningkatkan kompetensi teknik mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Herbert Druxes, "*Kompedium Didaktik Fisika*", CV. Remaja Rosda Karya, 1996
2. Muhidin Sambas, "*Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur Dalam Penelitian*" Pustaka Setia, 2007
3. Sukmadinata Syaodih, "*Inovasi Pengembangan Kurikulum*", Kopertis Wilayah IV, 2004
4. Sugiyono, "*Metode Penelitian Pendidikan*" Alfabeta, 2008
5. Suharsimi Arikunto, "*Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*", CV. Bumi Aksara, 1992
6. Tampubolon, "*Perguruan Tinggi Bermutu*", PT Gramedia, 2001.
7. Winarno Surachmad, "*Interaksi Belajar Mengajar*" CV. Prapantha, 1990