



Pengaruh Kemampuan Kalkulus Dasar Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Fisika

Santy Handayani*, Heriyati
 Universitas Indraprasta PGRI
 * E-mail: erymatematika@gmail.com

Abstrak

Kata kunci:

Kalkulus, Fisika, Hasil Belajar mahasiswa

Fisika merupakan cabang ilmu sains yang mempelajari gejala alam melalui pengamatan dan pengukuran secara kuantitatif. Dalam mempelajari fisika diperlukan kemampuan matematika untuk memodelkan gejala alam dalam persamaan matematika. Di perguruan tinggi persamaan matematika di pelajari pada mata kuliah kalkulus dasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh kemampuan kalkulus dasar terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah fisika, dan besar signifikansi kontribusi kemampuan kalkulus dasar terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah fisika. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan populasi seluruh mahasiswa reguler pagi semester III Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta, Tahun Akademik 2021/2022. Dengan teknik simple random sampling, diperoleh 42 mahasiswa sebagai sampel di dalam penelitian ini. Data penelitian diperoleh dari nilai tes kemudian dianalisis menggunakan *software* SPSS. Berdasarkan hasil analisis korelasi menunjukkan hubungan yang cukup erat antara kemampuan kalkulus dasar dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisika. Terdapat pengaruh yang signifikan dari kemampuan kalkulus dasar terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisika.

PENDAHULUAN

Keberhasilan belajar mahasiswa dalam menyelesaikan studi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah Faktor internal berasal dari dalam diri mahasiswa itu sendiri seperti kesiapan dan kemampuan dalam menghadapi perkuliahan sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri mahasiswa seperti media belajar, waktu yang tersedia, dosen, dan lainnya. Salah satu mata kuliah yang dipelajari di Tingkat perguruan tinggi khususnya pada jurusan Teknik dan MIPA adalah kalkulus dan Fisika.

Kalkulus merupakan bidang ilmu dalam matematika yang mempelajari bagaimana sesuatu dapat berubah dan bagaimana akibat yang ditimbulkan dari perubahan tersebut. Pada umumnya pembelajaran Kalkulus di berbagai Institusi Pendidikan di Indonesia masih jauh dari nilai standar kelulusan, hal ini dikarenakan minimnya pengetahuan dasar dan kemampuan matematika mahasiswa. Hasil pengamatan selama proses pembelajaran atau perkuliahan, banyak diantara mahasiswa mengalami kesulitan dalam memecahkan persoalan-persoalan kalkulus. Adapun faktor yang mengakibatkan kesulitan pemecahan soal soal kalkulus tersebut karena lemahnya pemahaman tentang konsep dasar Kalkulus yaitu Matematika Dasar (Tampubolon & Sianturi, 2020).

Kalkulus Dasar merupakan mata kuliah yang wajib diikuti oleh semua mahasiswa S1 Semester 1 dan 2 pada prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Indraprasta PGRI. Secara umum Matematika diperlukan oleh sains (bahkan semua disiplin ilmu) untuk meningkatkan penalaran lebih jauh yang bersifat deduktif (Mutakin, 2018). Di samping itu, matematika terkenal pula dengan materinya yang sangat *herarkis* sifatnya serta menghasilkan bahasa

yang efisien yang sangat dibutuhkan oleh mahasiswa khususnya mahasiswa Teknik Informatika sebagai landasan berfikir logis, kritis dan sistematis.

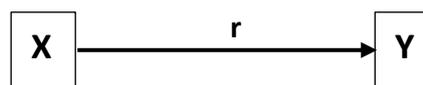
Fisika merupakan cabang ilmu sains yang mempelajari gejala alam melalui pengamatan dan pengukuran secara kuantitatif, Dalam mempelajari fisika diperlukan kemampuan matematika untuk memodelkan gejala alam dalam persamaan matematika. Dalam hal ini Kemampuan Kalkulus diperlukan pada mata kuliah Fisika, karena konsep dasar matematika yang ada dalam mata kuliah kalkulus dasar seperti konsep bilangan, persamaan dan pertidaksamaan, limit, turunan, dan integral kesemuanya itu diperlukan dalam menjabarkan rumus fisika (Ari Suningsih, 2017). Dalam mengembangkan dan meningkatkan penguasaan konsep pelajaran yang baik, komitmen mahasiswa dibutuhkan untuk memberi arti dalam proses belajar mandiri, antara lain dengan meningkatkan keinginan untuk mencari hubungan konseptual antara pengetahuan yang dimiliki dengan yang dipelajari di dalam perkuliahan, dan dosen berperan sebagai fasilitator proses belajar mahasiswa (Wahyuni, 2017).

Untuk meningkatkan hasil belajar pada mata kuliah kalkulus dasar dan Fisika, selain Penguasaan konsep diperlukan latihan menjawab soal-soal. Dari hasil observasi dan pengamatan peneliti pada kenyataannya ada sebagian mahasiswa tidak melakukan persiapan sebelum menghadapi perkuliahan, dan mempelajari materi perkuliahan hanya apabila akan dilaksanakan tes sehingga waktu perkuliahan tidak dimanfaatkan secara efisien sehingga hasil belajar yang diperoleh kurang maksimal.

Peneliti akan menggunakan data hasil belajar Kalkulus Dasar dan Fisika untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang erat antara Kemampuan Kalkulus Dasar dan hasil belajar Fisika. Apakah jika mahasiswa memperoleh hasil belajar Kalkulus dasar nya baik maka hasil belajar Fisika sudah dapat dipastikan baik? Berdasarkan penjabaran di atas, tujuan penelitian ini yaitu: 1) Mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara kemampuan kalkulus dasar terhadap hasil belajar Fisika pada mahasiswa Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI. 2). Mengetahui besarnya kontribusi signifikansi dari kemampuan Kalkulus Dasar terhadap hasil belajar Fisika pada mahasiswa Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis korelasi yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara 2 variabel. Dalam penelitian ini digunakan 2 variabel yaitu; kemampuan kalkulus dasar sebagai variabel X (variabel bebas) sedangkan untuk variabel Y (variabel terikat) adalah hasil belajar fisika mahasiswa. Dalam penelitian korelasional ini adalah sebagai upaya menggambarkan kondisi yang sudah terjadi antara variabel pertama dan kedua. yaitu adanya hubungan sebab akibat, variabel yang pertama diperkirakan menjadi yang kedua dan variabel pertama juga berpengaruh terhadap variabel yang kedua. Metode ini digunakan untuk tingkat hubungan antara dua variabel atau lebih tanpa ada upaya untuk mempengaruhi variabel tersebut sehingga tidak terdapat manipulasi variabel (Faenkel dan Wallen, 2008:328). Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik korelasi *product moment*. Teknik ini merupakan teknik korelasi yang digunakan untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan antara dua variabel jika data dua variabel tersebut adalah sama, Dimana ada dugaan terdapat pengaruh antara kemampuan Kalkulus Dasar dengan Hasil belajar Fisika mahasiswa, seperti digambarkan dalam rancangan penelitian berikut ini :



Gambar 1. Rancangan Penelitian (Korelasi antara X dengan Y)

Keterangan : X = Kemampuan Kalkulus Dasar (variabel bebas)
 Y = Hasil Belajar Fisika Mahasiswa (variabel terikat)
 r = Korelasi antara x dan y

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2022, di Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Indraprasta PGRI. Populasi target pada penelitian ini adalah 6 kelas mahasiswa reguler semester 3 tahun ajaran 2021/2022 pada program studi Informatika, sampel diambil secara random sampling sebanyak 42 orang mahasiswa. Metode analisis data menggunakan Analisis Korelasi Pearson. Data diolah dengan bantuan software program SPSS 20. Teknik Pengumpulan Data dalam penelitian ini yaitu, untuk instrumen hasil belajar fisika mahasiswa digunakan nilai UAS Fisika sebagai hasil evaluasi, sedangkan instrument untuk mengukur kemampuan kalkulus dasar berupa soal tes. Masing-masing instrument sudah dilakukan uji validitas, Reabilitas, tingkat kesukaran serta daya pembeda soal. Kemudian instrument tersebut diujikan kepada sampel penelitian yaitu mahasiswa yang sudah ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi data

Tabel 1. Deskripsi Data Nilai Kalkulus Dasar dan Hasil Belajar Fisika

Statistics			
		Nilai Kalkulus Dasar	Hasil Belajar Fisika
N	Valid	42	42
	Missing	0	0
Mean		73.21	75.71
Median		75.00	75.00
Mode		75.00	75.00
Std. Deviation		10.697	8.595

Sumber: hasil pengolahan data SPSS

Dari data tersebut, dapat dilihat nilai mean variabel kemampuan kalkulus dasar adalah 73,21 dan nilai Standar Deviasi (SD) 10,697. Sedangkan Nilai mean variabel hasil belajar fisika soal adalah 75,71 dan nilai Standar Deviasi (SD) 8,595 Skor capaian tersebut dapat digunakan untuk mengetahui tingkatan katagori kemampuan Kalkulus Dasar dan Hasil Belajar Fisika. Tingkatan katagori dapat dibedakan menjadi lima, yaitu kategori sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi, dapat dilihat tabel di bawah ini.

Tabel 2. Katagori Skor Capaian Kemampuan Kalkulus Dasar dan Hasil Belajar Fisika

Katagori	Nilai Kemampuan Kalkulus Dasar	Hasil Belajar Fisika	Keterangan
Mean + 1,5 SD < X	89,25 < X	88,60 < X	Sangat tinggi
Mean + 0,5 SD < X ≤ Mean + 1,5 SD	78,55 < X ≤ 89,25	80,00 < X ≤ 88,60	Tinggi
Mean - 0,5 SD < X ≤ Mean + 0,5 SD	67,86 < X ≤ 78,55	71,41 < X ≤ 80,00	Sedang
Mean - 1,5 SD < X ≤ Mean - 0,5 SD	57,16 < X ≤ 67,86	62,81 < X ≤ 71,41	Rendah
X ≤ Mean - 0,5 SD	X ≤ 57,16	X ≤ 62,81	Sangat rendah

Berdasarkan Katagori Skor capaian, Kemampuan Kalkulus dasar dengan nilai rata-rata (mean) 73,21, dapat dikatakan masuk dalam kategori sedang yaitu berada pada interval Mean - 0,5 SD < X ≤ Mean + 0,5 SD dengan skor 67,86 < X ≤ 78,55. Sedangkan Hasil Belajar Fisika dengan nilai rata-rata (mean) 75,71 masuk dalam kategori sedang yaitu berada pada interval Mean - 0,5 SD < X ≤ Mean + 0,5 SD dengan skor 71,41 < X ≤ 80,00. Jadi, dapat disimpulkan bahwa skor capaian kedua variabel yaitu variabel Kemampuan Kalkulus Dasar dan Hasil Belajar Fisika mahasiswa Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI Semester 3 tahun ajaran 2021/2022 dikategorikan pada tingkatan sedang.

Uji Normalitas

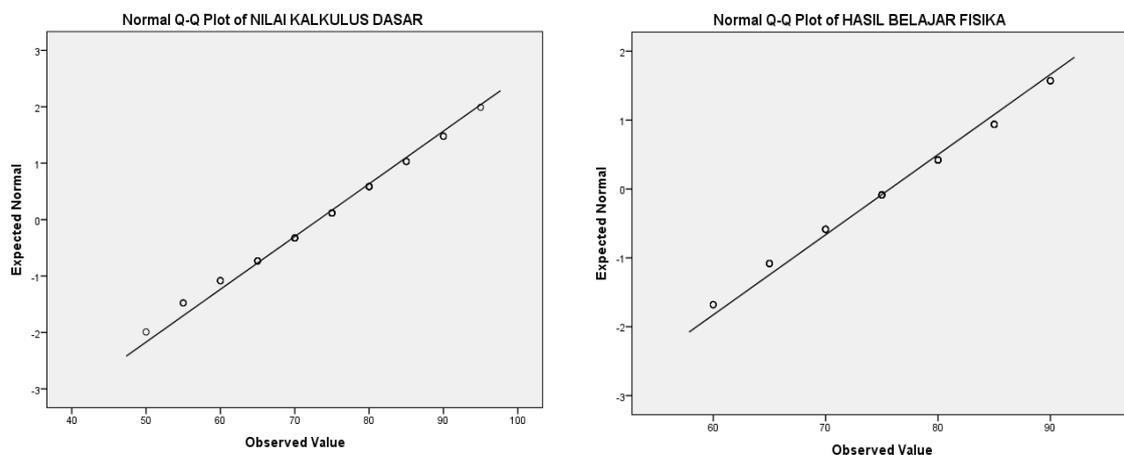
Tabel 3. Uji Normalitas

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Nilai Kalkulus Dasar	42	100.0%	0	0.0%	42	100.0%
Hasil Belajar Fisika	42	100.0%	0	0.0%	42	100.0%

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Kalkulus Dasar	.114	42	.197	.975	42	.466
Hasil Belajar Fisika	.120	42	.142	.950	42	.062

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 3. Uji Normalitas diperoleh signifikansi (sig) pada data Nilai Kemampuan Kalkulus Dasar pada Uji *Kolmogorov-Smirnov* 0,197 dan *Shapiro-Wilk* 0,466 keduanya lebih besar dari 0,05 . Dapat dinyatakan bahwa data Nilai Kemampuan Kalkulus Dasar berdistribusi normal. Pada Data Hasil Belajar Fisika diperoleh nilai signifikansi (sig) *Kolmogorov-Smirnov* 0,142 lebih besar dari 0,05 dan *Shapiro-Wilk* 0,62 lebih besar dari 0,05. Dapat dinyatakan bahwa data data Hasil Belajar Fisika berdistribusi normal. Dapat disimpulkan bahwa data Kemampuan Kalkulus Dasar dan Hasil Belajar Fisika berdistribusi normal.

Gambar 2. Uji Normalitas *Quantile Plot* (Q-Q Plot)

Dilihat dari gambar grafik uji normalitas data dengan *quantile plot* dilihat dari sebaran plot atau titiknya dengan pendekatan analisa grafik yaitu Q-Q (*Quantile-Quantile*), dapat dilihat bahwa titik-titik (*dots*) menyebar sangat dekat pada garis diagonal. Grafik sebelah kiri adalah uji normalitas data dengan *quantile plot* yang menggambarkan sebaran data nilai kemampuan kalkulus dasar hampir semua titik mendekati garis diagonal. Grafik sebelah kanan adalah uji normalitas data dengan *quantile plot* yang menggambarkan sebaran data hasil belajar fisika dan hampir semua titik juga mendekati garis diagonal. Berdasarkan analisa grafik yaitu Q-Q (*Quantile-Quantile*) yaitu uji normalitas data dengan *quantile plot* dapat diasumsikan data kedua variabel berdistribusi normal, yaitu data nilai kemampuan kalkulus dasar dan hasil belajar fisika berdistribusi normal.

Uji Linearitas

Tabel 4. Hasil Uji Linearitas
ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
(Combined)			2154.375	9	239.375	8.762	.000
Nilai Kalkulus Dasar* Hasil Belajar Fisika	Between Groups	Linearity	2020.349	1	2020.349	73.955	.000
		Deviation from Linearity	134.026	8	16.753	.613	.760
	Within Groups		874.196	32	27.319		
	Total		3028.571	41			

Sumber: hasil pengolahan data SPSS

Berdasarkan Tabel 4. Hasil Uji Lineritas dari *output* SPSS diperoleh nilai *Deviation From Linearity* Sig. = 0,760 Untuk Data Kemampuan Kalkulus Dasar dan Hasil Belajar Fisika, karena nilai tersebut lebih besar daripada 0.05 maka dapat disimpulkan ada hubungan yang linear secara signifikan antara variabel independen dengan variabel dependen atau ada hubungan yang linear secara signifikan antara nilai kemampuan kalkulus dasar dengan hasil belajar fisika mahasiswa.

Uji Hipotesis Penelitian

Uji Hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji korelasi *Product moment*. Dalam penelitian ini, uji korelasi bertujuan untuk menguji hipotesis H_0 =Terdapat Hubungan yang signifikan antara kemampuan kalkulus dasar dengan hasil belajar fisika mahasiswa. Hasil uji korelasi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Uji Hipotesis Peneliti

Correlations			
		Nilai Kalkulus Dasar	Hasil Belajar Fisika
Nilai Kalkulus Dasar	Pearson Correlation	1	.817**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	42	42
Hasil Belajar Fisika	Pearson Correlation	.817**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	42	42

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

Berdasarkan Tabel 5. Hasil Uji Korelasi didapat $r_{hitung} = 0,817$ dan $r_{tabel} = df (N-2, 0,05) = 0,312$. Karena r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} ($0,817 > 0,312$). Maka hipotesis H_0 diterima artinya Ada hubungan positif antara Kemampuan Kalkulus dasar dengan Hasil belajar fisika Mahasiswa Semester 3 Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI. Dapat dikatakan jika kemampuan kalkulus dasar tinggi maka hasil belajar fisika meningkat. Besar Nilai signifikansi Sig(2-tailed) sebesar 0,00 yaitu lebih kecil dari 0,05 ($0,00 < 0,05$) artinya antara variabel x dan y terdapat hubungan yang signifikan hal ini dapat dinyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan kalkulus dasar dengan hasil belajar fisika mahasiswa. Dari interpretasi hasil penelitian dapat di simpulkan bahwa Kemampuan Kalkulus Dasar berpengaruh terhadap hasil belajar fisika mahasiswa Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI

Penelitian yang relevan mengenai kemampuan kalkulus telah diteliti oleh (Tampubolon, 2022) yang membuktikan bahwa pengetahuan Kalkulus berpengaruh kuat terhadap prestasi belajar mahasiswa TI di STMIK Budi Darma Medan melalui nilai IPK mahasiswa. Dalam hal ini peneliti melakukan inovasi yang lebih spesifik hubungan antara 2 mata kuliah yang memiliki karakteristik hampir sama.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan antara kemampuan kalkulus dasar dengan hasil belajar fisika. Kemampuan kalkulus dasar mempunyai berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika mahasiswa Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI. Karena Kemampuan Kalkulus dasar secara garis besar meliputi kemampuan matematika dasar yang sudah dimiliki oleh siswa yang diperoleh dari jenjang pendidikan sebelumnya. Ada banyak faktor atau variabel lain yang mempengaruhi hasil belajar fisika yang bisa dijadikan referensi penelitian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

- Ari Suningsih, A. K. P. (2017). Hubungan Kemandirian Belajar Dan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kalkulus Lanjut. *Jurnal Eksponen*, 7(2), 12–17.
- Mutakin, T. Z. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Kalkulus 1 Mahasiswa Teknik Informatika. *Journal Formatif*, 3(1), 49-60 (ISSN : 2088-351X).
- Tampubolon, K., & Sianturi, C. F. (2020). Hubungan Pengetahuan Kalkulus Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa STMIK Budi Darma Medan. *KAKIFIKOM*, 02(01), 69–74.
- Wahyuni, A. (2017). Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kalkulus Dasar. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(1), 10–23.
- U.S., Supardi. (2015). Aplikasi Statistika dalam Penelitian. *Prima Ufuk Semesta*.