

## **KORELASI ANTARA KEMAMPUAN KALKULUS LANJUT DENGAN KEMAMPUAN PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA MAHASISWA IKIP PGRI PONTIANAK**

**Iwit Prihatin<sup>1</sup>, Utin Desy Susiaty<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Prodi Pendidikan Matematika, IKIP PGRI Pontianak, Jl. Ampera No.88 Pontianak

<sup>1</sup>e-mail : iwitprihatin82@gmail.com

### **Abstrak**

Tujuan penelitian untuk mengetahui korelasi positif antara kemampuan Kalkulus Lanjut dengan kemampuan Persamaan Diferensial Biasa. Jenis penelitian merupakan penelitian korelasional dengan populasi seluruh mahasiswa program studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak yang telah mengikuti perkuliahan Kalkulus Lanjut dan Persamaan Diferensial Biasa semester V tahun akademik 2015/2016. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data meliputi teknik dokumentasi dengan alat pengumpul datanya berupa dokumentasi soal dan hasil ujian akhir semester Kalkulus Lanjut dan Persamaan Diferensial Biasa. Uji hipotesis penelitian menggunakan analisis korelasi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi positif antara kemampuan Kalkulus Lanjut dengan kemampuan Persamaan Diferensial Biasa.

**Kata Kunci:** korelasi, kalkulus lanjut, persamaan diferensial biasa.

### **Abstract**

*The aims of this study were to investigate a positive correlation between Advanced Calculus ability with Ordinary Differential Equations ability. Sampling was done by purposive sampling technique. Data collection techniques include engineering documentation by means of collecting data in the form of documentation about the results of final exams Advanced Calculus and Ordinary Differential Equations. The data was analyzed using correlation analysis. Based on these results it can be concluded there is a positive correlation between Advanced Calculus ability with Ordinary Differential Equations ability.*

**Keywords:** correlation, advanced calculus, ordinary differential equation.

## **PENDAHULUAN**

Perkuliahan adalah tahap/fase yang dilewati oleh mahasiswa setelah mahasiswa tersebut lulus dalam Ujian Akhir Nasional (UAN) Tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) atau setingkatnya. Setelah memasuki dunia perkuliahan mahasiswa akan disuguhkan daftar mata kuliah yang harus diikuti/diambil sebagai syarat kompetensi lulusan mahasiswa. Diantara mata kuliah tersebut adalah mata kuliah Kalkulus Lanjut dan Persamaan Diferensial Biasa. Mata kuliah Kalkulus Lanjut dan mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa adalah mata kuliah wajib

yang harus ditempuh oleh mahasiswa khususnya mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak.

Sebelum mengambil mata kuliah Kalkulus Lanjut, mahasiswa tersebut diharuskan lulus dengan nilai minimal C dalam mata kuliah Kalkulus Diferensial dan Kalkulus Integral. Setelah mahasiswa mengambil mata kuliah Kalkulus Lanjut, mahasiswa tersebut juga diharuskan lulus dengan nilai minimal C. Hal tersebut dikarenakan mata kuliah Kalkulus Lanjut merupakan mata kuliah prasyarat pengambilan mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa. Mata kuliah Kalkulus Lanjut merupakan mata kuliah wajib di semester IV dan mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa merupakan mata kuliah wajib di semester V (Penyusun, 2015: 230-256). Berdasarkan data nilai mata kuliah mahasiswa semester V yang telah mengikuti mata kuliah Kalkulus Lanjut dan Persamaan Diferensial Biasa tahun akademik 2014/2015, diperoleh dari 77 mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Kalkulus Lanjut hanya 69 mahasiswa saja yang melanjutkan untuk mengambil mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa. Hal tersebut menunjukkan terdapat hubungan antara kemampuan Kalkulus Lanjut dan kemampuan Persamaan Diferensial Biasa.

Korelasi adalah salah satu analisis dalam statistik yang dipakai untuk mencari hubungan antara dua variabel yang bersifat kuantitatif. Analisis korelasi merupakan studi pembahasan mengenai derajat hubungan atau derajat asosiasi antara dua variabel, misalnya variabel X dan variabel Y. Adapun pengertian korelasi yang lebih spesifik, yaitu mengisyaratkan hubungan yang bersifat substantif numerik (angka/bilangan). Definisi tersebut memperlihatkan bahwa tujuan dari analisis korelasi adalah untuk melihat/menentukan seberapa erat hubungan antara dua variabel. Penelitian korelasional dapat berupa penelitian korelasional sederhana (jika banyaknya variabel bebas hanya sebuah) dan dapat pula berupa penelitian korelasional ganda (jika banyak variabel bebasnya dua buah atau lebih) (Budiyono, 2003: 123-124).

Beberapa penelitian yang meneliti tentang mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa yaitu oleh Budiyono dan Guspriati (2009) menyatakan bahwa pada mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa banyak mahasiswa yang

mengalami kesulitan dalam belajar dan menyelesaikan soal latihan Persamaan Diferensial Biasa, dari kesulitan tersebut sehingga menyebabkan terjadinya kesalahan pada saat menyelesaikan soal ujian. Jenis kesalahan yang banyak dilakukan dalam menyelesaikan soal Persamaan Diferensial Biasa yaitu tentang kesalahan mendiferensialkan fungsi ke  $x$  dalam penyelesaian soal Persamaan Diferensial Eksak. Rahmi dkk (2016) menyatakan bahwa mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa merupakan mata kuliah terapan yang penting dikuasai oleh mahasiswa. Mata kuliah tersebut banyak mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari pada mata kuliah lain seperti Kalkulus Diferensial, Kalkulus Integral, dan Kalkulus Peubah Banyak. Berdasarkan kedua penelitian tersebut dapat dilihat hubungannya bahwa pada mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa memerlukan kemampuan dalam menyelesaikan soal mendiferensialkan fungsi ke  $x$  dalam penyelesaian soal Persamaan Diferensial Eksak. Kemampuan tersebut diperoleh dari konsep-konsep yang telah dipelajari pada mata kuliah lain.

Melihat kondisi yang terjadi tersebut, penulis berkeinginan untuk melihat korelasi antara kemampuan Kalkulus Lanjut dan kemampuan Persamaan Diferensial Biasa mahasiswa program studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi lebih mendalam kepada pihak terkait dalam mengevaluasi pelaksanaan mata kuliah Kalkulus Lanjut sebagai mata kuliah prasyarat pengambilan mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa yang sudah terjadi di Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak.

## **METODE**

Penelitian dilaksanakan di IKIP PGRI Pontianak Jalan Ampera No. 88 Pontianak, tepatnya pada Program Studi Pendidikan Matematika tahun akademik 2015/2016. Jenis penelitian adalah penelitian korelasional yang bertujuan untuk mengetahui korelasi antara kemampuan Kalkulus Lanjut dengan Persamaan Diferensial Biasa mahasiswa program studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak. Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak yang telah mengikuti perkuliahan

Kalkulus Lanjut dan Persamaan Diferensial Biasa mahasiswa semester V tahun akademik 2015/2016. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* sehingga terpilih sampel yaitu mahasiswa semester V kelas A Sore dan B Sore tahun akademik 2015/2016.

Pengumpulan data menggunakan teknik dokumentasi dengan alat pengumpul datanya berupa dokumentasi soal dan hasil ujian akhir semester mata kuliah Kalkulus Lanjut dan Persamaan Diferensial Biasa. Dokumentasi soal dan hasil ujian akhir semester mata kuliah Kalkulus Lanjut dan Persamaan Diferensial Biasa ini diperoleh dari dosen program studi Pendidikan Matematika pengampu mata kuliah Kalkulus Lanjut dan Persamaan Diferensial Biasa. Pengujian hipotesis penelitian menggunakan analisis korelasi yang melibatkan 1 variabel bebas dan 1 variabel terikat Penelitian korelasional bertujuan untuk mendeteksi sejauh mana variasi-variasi pada suatu variabel tertentu berkaitan dengan variasi-variasi pada satu atau lebih variabel lain berdasarkan koefisien korelasi (Budiyono, 2003: 123). Penelitian korelasional memungkinkan pengukuran beberapa variabel dan saling hubungannya secara serentak (atau hampir serentak) dalam keadaan realistiknya (Budiyono, 2003: 124). Adapun langkah-langkah yang biasanya dilakukan dalam penelitian korelasional menurut Budiyono (2003: 125) adalah: (1) rumuskan masalah dan atau tujuan penelitian; (2) lakukan penelaahan kepustakaan; (3) buatlah hipotesis penelitiannya. Hipotesis sebaiknya diungkapkan dalam satu arah, misalnya terdapat korelasi positif antara variabel X dan variabel Y; (4) buatlah rancangan atau pendekatannya, yang meliputi: identifikasikan variabel-variabel yang relevan, pilihlah atau susunlah alat pengukur (instrumen) yang cocok, jika peneliti memilih menyusun instrumen sendiri, lakukan uji coba untuk melihat validitas dan reliabilitasnya, pilihlah teknik statistik yang cocok untuk masalah yang sedang digarap, tentukan populasi dan sampel penelitian; (5) kumpulkan data; (6) lakukan analisis data yang telah terkumpul dan buatlah interpretasinya; dan (7) susunlah laporan hasil penelitiannya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian adalah data yang diperoleh dari hasil ujian akhir semester mata kuliah Kalkulus Lanjut dan Persamaan Diferensial Biasa. Data hasil ujian akhir mahasiswa disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 1. Data Hasil Ujian Akhir Semester Mata Kuliah Kalkulus Lanjut**

No	Nama Mahasiswa	Nilai Akhir	No	Nama Mahasiswa	Nilai Akhir
1	Karolus B	61	40	Risma	60
2	Nadya F	61	41	Riska CR	72
3	Indah A	65	42	Dewi W	63
4	Takdir T	63	43	Lisa N	45
5	Lestari L	63	44	Arie H	61
6	Stepanus W	61	45	Desty A	60
7	Fitri HS	61	46	Dwinta S	62
8	Fakhrurrezi U	62	47	Veronika	62
9	Supriadi T	63	48	Stepanus D	61
10	Diah M	61	49	Apriana	61
11	Aprilia D	73	50	Uchi LJ	65
12	Nur AV	71	51	Cicik P	71
13	Meili H	62	52	Apon S	72
14	Rosi B	61	53	Siti N	72
15	Adinda	61	54	Gilang Z	63
16	Nur AH	64	55	Julia J	62
17	Detia	56	56	Widia A	61
18	Robertus E	67	57	Modesta I	61
19	Katarina A	63	58	Silmi RU	51
20	Matius P	62	59	Nurhayani	62
21	Hariyono	73	60	Susilo R	52
22	Wawan J	63	61	Advenia EK	60
23	Nur F	66	62	Sasha D	83
24	Wati	81	63	Maria GDB	64
25	Mulyadi	81	64	Sari I	73
26	Desy IP	76	65	Artemas E	61
27	Aprianti RD	62	66	Nina	56
28	Siti H	72	67	Petrus KD	60
29	Abdul RSNA	82	68	Elvi RRD	84
30	Dita EK	66	69	Brigida S	82
31	Pardilan	61	70	Saipul	61
32	Desi K	61	71	Niko	56
33	Hendri M	62	72	Endah SU	54
34	Ady S	62	73	Newi	61
35	Megilius PJ	63	74	Rahmawita	62
36	Novia D	81	75	Esti D	57

37	Sisilia CP	61	76	Sebinus	50
38	Rachmita DU	64	77	Ade L	71
39	Della E	70			

Dari data Tabel 1 diperoleh  $\bar{x} = 64,44$  dan  $s = 7,78$ , sehingga dapat disimpulkan rata-rata nilai ujian akhir semester mata kuliah Kalkulus Lanjut tergolong cukup.

**Tabel 2. Data Hasil Ujian Akhir Semester Mata Kuliah Persamaan Diferensial Biasa**

No	Nama Mahasiswa	Nilai Akhir	No	Nama Mahasiswa	Nilai Akhir
1	Karolus B	42	36	Desi K	51
2	Siti B	61	37	Hendri M	57
3	Herkulanus	41	38	Ady S	76
4	Yovina M	54	39	Megilius PJ	61
5	Nadya F	71	40	Novia D	75
6	Indah A	71	41	Sisilia CP	63
7	Takdir T	63	42	Rachmita DU	73
8	Lestari L	61	43	Della E	67
9	Stepanus W	51	44	Risma	57
10	Fitri HS	56	45	Riska CR	65
11	Fakhrurrezi U	55	46	Dewi W	63
12	Supriadi T	62	47	Marto H	0
13	Diah M	55	48	Eka N	65
14	Aprilia D	72	49	Arie H	64
15	Nur AV	83	50	Desty A	63
16	Meili H	61	51	Dwinta S	63
17	Rosi B	72	52	Veronika	71
18	Adinda	54	53	Stepanus D	64
19	Nur AH	62	54	Uchi LJ	73
20	Detia	0	55	Cicah P	65
21	Robertus E	48	56	Apon S	73
22	Katarina A	72	57	Siti N	60
23	Matius P	50	58	Julia J	63
24	Hariyono	62	59	Widia A	66
25	Wawan J	66	60	Nurhayani	65
26	Heribertus H	41	61	Susilo R	65
27	Nur F	54	62	Sasha D	83
28	Wati	63	63	Artemas E	65
29	Mulyadi	82	64	Petrus KD	63
30	Desy IP	85	65	Elvi RRD	72
31	Aprianti RD	62	66	Brigida S	82
32	Siti H	73	67	Saipul	70
33	Abdul RSNA	83	68	Newi	60

34	Dita EK	64	69	Rahmawita	72
35	Pardilan	41			

Dari data Tabel 2 diperoleh  $\bar{x} = 62,14$  dan  $s = 14,76$ , sehingga dapat disimpulkan rata-rata nilai ujian akhir semester mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa tergolong cukup. Rata-rata nilai ujian akhir semester mata kuliah Kalkulus Lanjut dan Persamaan Diferensial Biasa tersebut ditentukan kategori penilaian menggunakan Penilaian Acuan Patokan (PAP). Patokan yang digunakan ditunjukkan pada tabel berikut (Penyusun, 2015: 37).

**Tabel 3. Penilaian Acuan Patokan (PAP)**

Skor Mentah	Nilai Akhir	Bobot	Keterangan
80 – 100	A	4	Sangat Baik
70 – 79	B	3	Baik
60 – 69	C	2	Cukup
50 – 59	D	1	Kurang
0 – 49	E	0	Gagal/Tidak Lulus

Hasil uji asumsi klasik menyimpulkan bahwa sampel berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang homogen. Pada uji linieritas diperoleh simpulan bahwa hubungan antara nilai mata kuliah Kalkulus Lanjut dan nilai mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa linear.

**Tabel 4. Output Normalitas dengan SPSS**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Y	,181	69	,060	,812	69	,060

**Tabel 5. Output Linieritas dengan SPSS**

		<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
		( <i>Combined</i> )	3888,338	20	194,417	,854 ,641
y * x	<i>Between Groups</i>	<i>Linearity</i>	,197	1	,197	,001 ,977
		<i>Deviation from Linearity</i>	3888,141	19	204,639	,899 ,587
		<i>Within Groups</i>	10930,212	48	227,713	
		<b>Total</b>	<b>14818,551</b>	<b>68</b>		

**Tabel 6. Output Homoskedastisitas dengan SPSS**

		<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Y	<i>Based on Mean</i>	14,560	68	187	,000
	<i>Based on Median</i>	4,369	68	187	,000
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	4,369	68	54,248	,000
	<i>Based on trimmed mean</i>	12,241	68	187	,159

Setelah dilakukan uji asumsi klasik sebagai uji prasyarat analisis korelasi linear sederhana, selanjutnya dilakukan uji hipotesis penelitian dengan hipotesisnya menyatakan bahwa  $H_0$  adalah tidak terdapat korelasi positif antara kemampuan Kalkulus Lanjut dengan Persamaan Diferensial Biasa dan  $H_1$  adalah terdapat korelasi positif antara kemampuan Kalkulus Lanjut dengan Persamaan Diferensial Biasa. Dari perhitungan diperoleh bahwa terdapat korelasi positif antara kemampuan Kalkulus Lanjut dengan Persamaan Diferensial Biasa dengan  $t_{obs} > t_{0,05;75}$  yaitu  $1,73 > 1,645$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa mata kuliah Kalkulus Lanjut memiliki peran penting untuk keberhasilan dalam proses belajar mengajar pada mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa. Hasil penelitian relevan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Budiyono dan Guspriati (2009) serta Rahmi dkk (2016) dapat dilihat hubungannya bahwa mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa memerlukan kemampuan dalam menyelesaikan soal mendiferensialkan fungsi ke x dalam penyelesaian soal Persamaan Diferensial Eksak. Kemampuan tersebut diperoleh dari konsep-konsep yang telah dipelajari pada mata kuliah lain, salah satunya yaitu mata kuliah Kalkulus Lanjut. Mahasiswa yang mempunyai nilai bagus dalam mata kuliah Kalkulus Lanjut akan memperoleh nilai yang bagus pula dalam mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan analisis data dari penelitian yang dilakukan serta mengacu pada perumusan masalah penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi positif



antara kemampuan Kalkulus Lanjut dengan Persamaan Diferensial Biasa mahasiswa program studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak. Berikut adalah beberapa hal yang dapat disarankan: (1) dalam penelitian, mata kuliah Kalkulus Lanjut dikorelasikan dengan mata Kuliah Persamaan Diferensial Biasa. Bagi para calon peneliti yang lain mungkin dapat melakukan penelitian terhadap mata kuliah lain yang merupakan mata kuliah prasyarat; dan (2) penelitian dilakukan pada mahasiswa semester V kelas A sore dan B sore tahun akademik 2015/2016. Sehingga dapat diterapkan pada mahasiswa semester yang berbeda dan tahun akademik yang berbeda pula.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Budiyono. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Budiyono & Guspriati, W. 2009. Jenis-Jenis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Diferensial Biasa (PDB) Studi Kasus pada Mahasiswa Semester V Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purworejo, hlm. 131-140. dalam Budiyono, & Guspriati, W (edt.). *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. ISBN: 978-979-16353-3-2. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rahmi, A. V. & Melisa. 2016. Hasil Tahap Define untuk Merancang Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Berbasis *Problem Based Learning* Disertai CD Interaktif pada Perkuliahan Persamaan Diferensial. *Lemma*, 2 (2): 105-114.
- Tim Penyusun. 2015. *Pedoman Operasional Tahun Akademik 2015/2016*. Pontianak: IKIP PGRI Pontianak.