

# Pengaruh Penguasaan Materi Matematika Dasar II Terhadap Penguasaan Materi Probabilitas dan Statistika

Yoli Agnesia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut Teknologi, Indonesia; yoli.agnesia@del.ac.id

---

## INFO ARTIKEL

### *Kata Kunci:*

Matematika Dasar II;  
Probabilitas dan Statistika;  
Regresi Linear Sederhana

---

### *Article history:*

Received 2022-04-04

Revised 2022-06-13

Accepted 2022-08-31

---

## ABSTRAK

Basic Mathematics II is a prerequisite course for taking Probability and Statistics courses. The author found that students were constrained in solving problems in the Probability and Statistics courses because they did not master the Basic Mathematics II course material. The purpose of the study was to determine the effect of mastery of Basic Mathematics II material on mastery of Probability and Statistics material. The population of this research is the undergraduate students of Del Institute of Technology and the sample is 52 students of Bachelor of Information study program. The data used are the final grades for both courses and analyzed using simple linear regression. The results of data analysis showed that mastery of Basic Mathematics II had a significant effect on mastery of Probability and Statistics.

*This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.*



---

## Corresponding Author:

Yoli Agnesia

Institut Teknologi Del; yoli.agnesia@del.ac.id

---

## 1. PENDAHULUAN

Matematika Dasar II merupakan lanjutan dari Matematika Dasar I yang banyak membahas topik integral. Keduanya merupakan mata kuliah wajib tingkat sarjana di lingkungan Institut Teknologi Del. Matematika Dasar I berfokus pada topik dasar matematika seperti halnya fungsi, limit, diferensial dan integral. Pada Matematika Dasar II, topik yang dibahas lebih luas lagi. Misal pada Matematika Dasar I, topik integral berfokus pada konsep integral, sedangkan pada Matematika Dasar II, lebih berfokus pada teknik pengintegralan dan integral dengan beberapa kondisi seperti fungsi atau batas yang tak wajar. Selanjutnya topik fungsi, limit, diferensial dan integral pada Matematika Dasar I hanya melibatkan satu peubah, sedangkan pada Matematika Dasar II, topik tersebut melibatkan dua peubah.

Selain Matematika Dasar II, mahasiswa sarjana di Institut Teknologi Del juga wajib lulus mata kuliah Probabilitas dan Statistika. Institut Teknologi Del memiliki beberapa prodi sarjana seperti teknik bioproses, manajemen rekayasa, teknik elektro, sistem informasi, dan informatika. Mahasiswa di rumpun ilmu tersebut membutuhkan penguasaan yang baik terkait ilmu statistika dan peluang untuk menunjang riset tugas akhir dan penguasaan beberapa mata kuliah lainnya. Sebagai contoh, Ilmu statistika berperan penting dalam perkembangan bidang sistem informasi (Bina, 2020). Oleh

karena itu, penguasaan materi Probabilitas dan Statistika sangat diperlukan sebagai penunjang perkembangan bidang ilmu masing-masing prodi.

Berdasarkan silabus Matematika Dasar I, Matematika Dasar II, dan probabilitas dan statistika yang berlaku di Institut Teknologi Del, dapat diketahui komposisi materi ketiga mata kuliah tersebut sebagai berikut.

Mata Kuliah	Topik
Matematika Dasar I	Sistem bilangan riil, Fungsi, Limit, Turunan, Integral, dan Fungsi Transenden
Matematika Dasar II	Teknik Integrasi, Bentuk Tak-Tentu dan Integral Tak-Wajar, Deret Tak-Hingga, Irisan Kerucut : Parabola, Elips dan Hiperbola, Geometri dalam Ruang dan Vektor, Kalkulus Fungsi Dua Peubah atau Lebih, Integral Lipat
Probabilitas dan Statistika	Pengantar Statistik dan Analisis Data, Konsep Peluang, Peubah Acak dan Distribusi Peluang, Jenis-jenis Distribusi Peluang Diskrit, Jenis-jenis Distribusi Peluang Kontinu, Teknik Sampling Masalah Estimasi Satu dan Dua Sampel, Pengujian Hipotesis, Regresi Linear Sederhana dan Korelasi, ANOVA, Proses Stokastik

**Tabel 1.** Komposisi Materi Mata Kuliah Matematika Dasar I, Matematika Dasar II dan Probabilitas dan Statistika

Matematika Dasar I dan II adalah mata kuliah prasyarat untuk mengambil mata kuliah Probabilitas dan Statistika bagi mahasiswa sarjana di Institut Teknologi Del. Dalam hal ini, untuk mengambil mata kuliah Probabilitas dan Statistika, terlebih dahulu mahasiswa harus lulus pada Matematika Dasar I dan II. Pada penelitian terdahulu, diketahui bahwa penguasaan materi prasyarat berkontribusi terhadap penguasaan suatu mata kuliah (Septian, 2014). Dengan demikian penulis menduga, keberhasilan mahasiswa dalam mata kuliah Probabilitas dan Statistika dipengaruhi oleh penguasaan mahasiswa terhadap materi Matematika Dasar I dan II.

Secara umum, topik-topik yang dibahas pada mata kuliah Probabilitas dan Statistika berkaitan dengan statistika deskriptif dan statistika inferensia. Topik-topik tersebut berlandaskan kepada dasar-dasar pengetahuan yang ada pada materi Matematika Dasar I dan II. Misalnya topik Peubah Acak dan Distribusi Peluang, dibutuhkan pengetahuan mengenai fungsi satu dan dua peubah, konsep integral, integral tak wajar, teknik pengintegralan dan integral lipat dua sangat diperlukan. Distribusi peluang gabungan peubah acak kontinu didefinisikan sebagai berikut,

Fungsi  $f(x,y)$  adalah distribusi peluang gabungan atau fungsi padat peluang dari peubah acak kontinu  $X$  dan  $Y$ , bila,

$$1. \quad f(x,y) \geq 0, \text{ untuk semua } (x,y) \quad \dots(i)$$

$$2. \quad \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} f(x,y) dx dy = 1 \quad \dots(ii)$$

$$3. \quad P[(X,Y) \in A] = \int_A f(x,y) dx dy, \text{ untuk tiap daerah } A \text{ di bidang } xy \quad \dots(iii)$$

(Wapole & Myers, 1995).

Definisi distribusi peluang gabungan di atas menginformasikan bahwa mahasiswa harus menguasai topik fungsi dua peubah, konsep integral tak wajar, teknik pengintegralan dan konsep integral lipat dua.

Berdasarkan pengalaman penulis, beberapa mahasiswa sudah mengetahui definisi distribusi peluang kontinu dan paham konsep integral, namun mengalami kendala dalam menentukan nilai peluangnya, karena tidak menguasai konsep integral tak wajar, atau teknik pengintegralan atau konsep integral lipat dua. Berdasarkan silabus mata kuliah pada Tabel 1, diketahui bahwa semua topik tersebut dibahas pada mata kuliah Matematika Dasar II. Oleh karena itu, penulis menduga bahwa penguasaan materi Matematika Dasar II berpengaruh terhadap penguasaan mahasiswa terhadap materi Probabilitas dan Statistika.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penguasaan materi Matematika Dasar II terhadap penguasaan materi Probabilitas dan Statistika.

## 2. METODE

Penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif. Menurut (Sugiyono, 2013), suatu penelitian yang bertujuan untuk menguji suatu dugaan, menggunakan subjek tertentu, instrumen penelitian untuk mengumpulkan data, dan perhitungan statistik untuk analisis data, disebut penelitian kuantitatif. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa angkatan 2020 Institut Teknologi Del. Terdapat 2 buah variabel penelitian yaitu variabel bebas berupa penguasaan materi Matematika Dasar II dan variabel terikat berupa penguasaan materi Probabilitas dan Statistika. Bila populasi homogen, pengambilan sampel dapat dilakukan secara acak (Sugiyono, 2013). Rata-rata nilai akhir Matematika Dasar II pada masing-masing prodi angkatan 2020 adalah homogen karena berada direntang 65,3-73,4 sehingga dengan pemilihan sampel secara acak diperoleh mahasiswa Prodi Sarjana Informasi sebanyak 52 orang sebagai sampel pada penelitian ini.

Data penguasaan materi Matematika Dasar II dan data penguasaan materi Probabilitas dan Statistika diperoleh dari nilai akhir kedua mata kuliah tersebut. Data berupa nilai akhir termasuk jenis data rasio yang tergolong data numerik. Menurut (Priyastama, 2017) untuk membahas hubungan dua variabel atau lebih yang bersifat numerik menggunakan teknik regresi. Pada analisis regresi linear dikembangkan sebuah persamaan regresi untuk menentukan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Pada penelitian ini terdapat 1 variabel bebas, dengan demikian data akan dianalisis menggunakan model regresi linear sederhana, dengan persamaan sebagai berikut.

$$Y = a + bX \dots (iv)$$

keterangan:

Y: variabel terikat, pada penelitian ini adalah penguasaan materi Probabilitas dan Statistika

X: variabel bebas, pada penelitian ini adalah penguasaan materi Matematika Dasar II

a: konstanta regresi linear sederhana

b: koefisien regresi linear sederhana

(Wapole & Myers, 1995).

Sebelum digunakan, model regresi harus memenuhi asumsi klasik. Model regresi linear yang baik memenuhi 4 asumsi klasik yakni normalitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi (Priyastama, 2017). Pada penelitian ini, autokorelasi tidak diuji karena data penelitian bukan merupakan deret waktu dan akan ditambahkan uji linearitas antar variabel. Apabila semua asumsi klasik terpenuhi maka model regresi linear dapat digunakan untuk menganalisis hubungan kedua variabel penelitian. Selanjutnya hasil uji hipotesis terhadap variabel bebas dapat digunakan untuk melihat signifikansi penguasaan materi matematika dasar II terhadap penguasaan materi probabilitas dan statistika menggunakan uji t.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Asumsi klasik diuji menggunakan aplikasi SPSS dengan hasil uji sebagai berikut.

### a. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas yang diperoleh sebagai berikut.

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Unstandardized Residual
N		52
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,0000000
	Std. Deviation	6,37235041
Most Extreme Differences	Absolute	,070
	Positive	,039
	Negative	-,070
Test Statistic		,070
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 <sup>c,d</sup>

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.
- d. This is a lower bound of the true significance.

**Gambar 1.** Output SPSS Hasil uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov*

Berdasarkan Gambar 1, nilai signifikasi adalah sebesar 0,2 yang berarti lebih besar dari 0,05, maka nilai residual tersebut normal sehingga uji normalitas terpenuhi.

b. Uji Linearitas

Kelinearan suatu variabel dengan variabel lain merupakan suatu sifat yang disebut linearitas. Hasil uji linearitas yang diperoleh dengan menggunakan fungsi *Compare Means* adalah sebagai berikut.

**ANOVA Table**

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
NA Probat * NA Madas II	Between Groups	(Combined)	2658,095	42	63,288	2,587	,065
		Linearity	807,357	1	807,357	32,997	,000
		Deviation from Linearity	1850,738	41	45,140	1,845	,165
	Within Groups		220,212	9	24,468		
	Total		2878,307	51			

**Gambar 2.** Output SPSS Hasil Uji Linearitas

Berdasarkan Gambar 2, nilai signifikasi *deviation from linearity* adalah sebesar 0,165 yang berarti lebih besar dari 0,05, maka ada hubungan linear secara signifikan antara variabel penguasaan materi Matematika Dasar II dengan variabel penguasaan materi Probabilitas dan Statistika sehingga uji linearitas terpenuhi.

c. Uji Heteroskedastisitas

Model regresi yang baik adalah tak terjadi heteroskedastisitas. Heteroskedastisitas diuji dengan uji Glejser, dengan hasil sebagai berikut.

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15,163	5,244		2,892	,006
	NA Madas II	-,145	,073	-,270	-1,986	,052

a. Dependent Variable: Abs\_Res

**Gambar 3.** Output SPSS Hasil Uji Glejser

Berdasarkan Gambar 3, nilai signifikasi variabel bebas adalah sebesar 0,052 yang berarti lebih besar dari 0,05, maka tak terjadi heteroskedastisitas.

Model regresi yang diperoleh adalah model yang baik, karena semua asumsi klasik yang digunakan dalam penelitian ini terpenuhi. Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh variabel

penguasaan materi Matematika Dasar II terhadap penguasaan materi Probabilitas dan Statistika mahasiswa, maka dilakukan analisis regresi linear sederhana menggunakan aplikasi SPSS dengan taraf signifikansi 0,05, berikut hasil perhitungannya,

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	31,438	8,403		3,741	,000
	NA Madas II	,516	,117	,530	4,415	,000

a. Dependent Variable: NA Probat

Gambar 4. Output SPSS Hasil Analisis Regresi Linear Sederhana

Berdasarkan Gambar 4 diperoleh persamaan regresi linear sederhana sebagai berikut.

$Y = 31,438 + 0,516X$  ..... (v) dengan Y adalah variabel penguasaan materi Probabilitas dan Statistika dan X adalah variabel penguasaan materi Matematika Dasar II. Konstanta regresi menunjukkan bahwa bila seseorang mendapatkan nilai akhir Matematika Dasar II nol, maka nilai akhir Probabilitas dan Statistika adalah sebesar 31,438 satuan. Koefisien regresi menunjukkan bahwa jika nilai akhir Matematika Dasar II naik satu satuan, maka nilai akhir Probabilitas dan Statistika naik 0,516 satuan.

Derajat kebebasan uji t sebesar 50, karena sampel berjumlah 52 orang. Tingkat signifikasi yang digunakan adalah (alpha) 5% maka diperoleh nilai t pada tabel sebesar 2,008559. Berdasarkan Gambar 4 pada 2 kolom terakhir diperoleh hasil uji t dari variabel X dengan nilai t hitung variabel penguasaan matematika dasar mahasiswa (4,415) lebih besar dari t tabel (2,008559) dan nilai signifikansi yaitu  $0,000 < 0,05$ . Berdasarkan uji t tersebut maka  $H_1$  yang berbunyi variabel penguasaan materi Matematika Dasar II mahasiswa mempunyai pengaruh positif dan signifikan secara parsial terhadap penguasaan materi Probabilitas dan Statistika mahasiswa diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa penguasaan materi Matematika Dasar II mahasiswa mempunyai pengaruh positif dan signifikan secara parsial terhadap penguasaan Probabilitas dan Statistika mahasiswa.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diperoleh nilai konstanta regresi sebesar 31,438 dan koefisien regresi sebesar 0,516. Pernyataan tersebut juga didukung oleh hasil uji hipotesis dengan  $H_0$  yang berbunyi variabel penguasaan materi Matematika Dasar II mahasiswa tidak berpengaruh positif dan signifikan secara parsial terhadap penguasaan materi Probabilitas dan Statistika mahasiswa dan  $H_1$  yang berbunyi variabel penguasaan materi Matematika Dasar II mahasiswa mempunyai pengaruh positif dan signifikan secara parsial terhadap penguasaan materi Probabilitas dan Statistika mahasiswa. Berdasarkan hasil uji t diperoleh nilai t hitung sebesar  $0,000 < 0,05$ , yang berarti  $H_1$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan penguasaan Matematika Dasar II berpengaruh positif dan signifikan terhadap penguasaan materi Probabilitas dan Statistika mahasiswa.

Saran untuk penelitian selanjutnya, untuk dapat menambahkan tujuan penelitian untuk melihat seberapa besar variabel penguasaan materi Matematika Dasar II mempengaruhi variabel penguasaan materi Probabilitas dan Statistika.

#### REFERENSI

- Bina, N. S. (2020). Penerapan Statistika Dalam Sistem Informasi. *Journal of Mathematics Education and Science*, 6(1), 48–55.
- Priyastama, R. (2017). *Buku Sakti Kuasai SPSS Pengolahan Data & Analisis Data*. Start Up.
- Septian, A. (2014). Pengaruh Kemampuan Prasyarat terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa dalam Matakuliah Analisis Real. *ATIKAN: Jurnal Kajian Pendidikan*, 4(2), 179–188.

<http://journals.mindamas.com/index.php/atikan/article/view/16/15>

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, cv.

Wapole, R. E., & Myers, R. H. (1995). *Ilmu Peluang Dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan* (4th ed.). Penerbit ITB.