

KEMAMPUAN BIOSTATISTIK MELALUI PENDEKATAN INVESTIGASI PADA MATERI REGRESI SEDERHANA

Abas Hidayat

STIKes Cirebon

Email: Abas_4845@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan biostatistik mahasiswa secara signifikan pada pembelajaran regresi sederhana melalui pendekatan investigasi. Penelitian ini menggunakan metode Quasi Eksperimen, terdiri dari kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran biostatistik melalui pendekatan investigasi dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran biostatistik seperti biasa yaitu ceramah dan contoh soal pada materi regresi sederhana. Penelitian dilakukan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Cirebon pada mahasiswa D3 keperawatan tingkat 1 semester 2 tahun ajaran 2016 – 2017 yang berjumlah 54 mahasiswa, dengan rincian kelas eksperimen 27 mahasiswa dan kelas kontrol 27 mahasiswa. Metode Analisis pada penelitian ini dengan menggunakan pre-test, post-test, dan gain ternormalisasi terhadap kedua kelas sampel penelitian. Berdasarkan hasil uji asumsi statistik data penelitian, kedua data berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka uji hipotesis statistik yang dilakukan yaitu uji T. Dari hasil pengujian tersebut dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada pencapaian peningkatan kemampuan biostatistik kelas kontrol dan kelas eksperimen. Peningkatan kemampuan biostatistik kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan dari pada kelas kontrol.

Kata Kunci: Biostatistik, Pendekatan Investigasi, Regresi Sederhana

Pendahuluan

Statistik merupakan disiplin ilmu matematika yang secara khusus membahas mengenai cara-cara pengolahan, pengumpulan, penyajian, penafsiran, serta analisis data dan penyajian data. Metode statistika bagi penelitian dapat bermanfaat dalam menunjukkan struktur pengetahuan (*body of knowledge*). Dengan kata lain, metode statistika dapat membantu dalam mengumpulkan data untuk menentukan sampel penelitian serta penafsiran data dan analisis data (Furqon, 2003). Sedangkan biostatistik

sendiri merupakan bagian dari statistik yang kajiannya melingkupi ilmu medis dan ilmu biologi. Pandangan bahwa biostatistik merupakan bagian dari matematika, sedangkan matematika sendiri adalah aktivitas kehidupan manusia (Freudenthal, 1983, dalam Turmudi, 2008) atau “*mathematics as human sense-making and problem solving activity*” (Verschaffel dan Corte, 1996, dalam Turmudi, 2008).

Belajar matematika dapat dilakukan melalui pendekatan yang berkaitan dengan kegiatan dan aktivitas manusia. Salah satu model pembelajaran matematika yang memiliki kedekatan dengan aktivitas manusia adalah pendekatan investigasi. Sebagaimana halnya pembelajaran matematika, pendekatan pembelajaran biostatistik juga hampir sama.

Proses pembelajaran biostatistik peserta didik harus dirangsang untuk mencari sendiri, melakukan penyelidikan sendiri (*investigation*), melakukan pembuktian terhadap dugaan (*conjecture*) atau kesimpulan yang mereka miliki, kemudian mencari tahu jawaban atas pertanyaan dari teman sekelas atau pertanyaan dari gurunya (Turmudi, 2008). Perubahan pola pikir yang dimaksud dengan pembelajaran menggunakan pendekatan investigasi adalah menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran yang (*student centre*), dari pasif menuju ke aktif menyelidiki (investigasi).

Pola pikir aktif dalam belajar sangat cocok diterapkan untuk mahasiswa, karena usia-usia mahasiswa adalah usia menuju berpikir dewasa sehingga pola pikir aktif cocok diterapkan. Menurut Bastow, et.al. (1984) kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan peserta didik ketika melakukan pendekatan investigasi, adalah:

1. Memahami atau menafsirkan permasalahan (*interpreting*)
2. Melakukan eksplorasi dengan secara spontan (*exploring spontaneously*)
3. Mengajukan suatu pertanyaan (*posing problem*)
4. Melakukan suatu eksplorasi secara sistematis (*exploring systematically*)
5. Mengumpulkan dan mencatat suatu data (*gathering and recording data*)
6. Memeriksa pola permasalahan (*identifying pattern*)
7. Menguji dugaan (*testing conjecture*)
8. Melakukan pencarian secara informal (*expressing finding informally*)
9. Memberi simbol (*symbolising*)
10. Membuat generalisasi kesimpulan secara formal (*formalising generalisation*)
11. Menjelaskan dan mempertahankan kesimpulan (*explaining and justifying*)

12. Menyampaikan hasil temuan (*communicating finding*)

Regresi sederhana adalah sub materi pada pembahasan mata kuliah biostatistik. Regresi juga memiliki kedekatan dengan aktifitas kehidupan manusia, terutama dalam bidang kesehatan sering kita jumpai kasus-kasus yang berhubungan dengan regresi.

Misalnya, pada kasus hubungan tekanan darah sistolik dengan umur pasien. Dengan menggunakan persamaan regresi mahasiswa dapat memprediksi tekanan darah sistolik pasien (y) jika umur pasiennya x tahun. Analisis regresi dapat membantu untuk memperkirakan seberapa tinggi perubahan nilai dari variabel dependen, apabila nilai variabel independen dimanipulasi/ dirubah-rubah atau dinaik-turunkan.

Persamaan umum regresi linear yaitu $Y = a + bX$. Dengan rincian Y adalah variabel dependen (variabel terikat) yang diprediksikan, a adalah harga Y ketika harga $X = 0$ (harga konstan), b adalah koefisien regresi, X adalah variabel independen (variabel bebas). Nilai dari a dapat dicari dengan $a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$ dan

nilai b dapat dicari dengan $b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$. Koefisien regresi (b)

menunjukkan peningkatan atau penurunan variabel dependen, yang bergantung pada perubahan variabel independen.

Apabila suatu koefisien regresi bernilai positif (+), maka garis akan menunjukan ke arah garis yang naik, yaitu berkaitan dengan perubahan variabel dependen. Apabila koefisien regresi bernilai negatif (-) menunjukkan arah garis yang turun, yaitu berkaitan dengan perubahan variabel dependen. Namun, sebelum melakukan analisis regresi sederhana akan lebih dulu melakukan uji linearitas dan uji keberartian.

Metodologi Penelitian

Kuasi-Eksperimen merupakan metode yang melibatkan dua kategori kelas sampel yang setara yaitu, kelas kontrol dan kelas eksperimen. Cara pengolahannya adalah membentuk kelas-kelas sampel dengan menggunakan kelas-kelas yang ada. Artinya subyek-subyek penelitian tersebut tidak ditempatkan secara acak ke dalam kelas-kelas sampel. Adapun desain penelitiannya adalah:

Kelompok eksperimen	:	O	-----	X	-----	O
Kelompok kontrol	:	O	-----		-----	O

Keterangan:

X : Pembelajaran regresi sederhana menggunakan pendekatan investigasi.

--- : Pengambilan kelas tidak secara acak.

O : *Pre-test, post-test*.

Pada kelompok eksperimen tahapan pembelajaran dengan pendekatan investigasi pada penelitian ini dimodifikasi dari pendapat Setiawan (2006) yaitu:

1. Tahap membaca, menafsirkan dan mendalami masalah biostatistik
2. Tahap mencari solusi masalah biostatistik
3. Tahap menjawab dan menyampaikan jawaban permasalahan biostatistik

Pembelajaran kelompok kontrol dilakukan pembelajaran biasa yaitu dosen menjelaskan materi kepada mahasiswa dan memberi contoh kasus, tanpa dilakukan pendekatan investigasi.

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Cirebon dengan obyek penelitiannya adalah mahasiswa/i program studi D3 Keperawatan tingkat 1 semester 2 pada tahun ajaran 2016-2017. Jumlah populasi yang diambil adalah sebanyak 54 mahasiswa/i, dengan rincian kelas eksperimen sebanyak 27 orang dan kelas kontrol sebanyak 27 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan test. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan biostatistik mahasiswa dengan alat *pre-test* dan *pot-test*.

Pengolahan data *pre-test* dan *post-test* biostatistik regresi sederhana dilakukan dengan menghitung skor gain ternormalisasi dan uji statistik. Dalam pengujian statistik, penelitian ini menggunakan bantuan cara hitung SPSS.

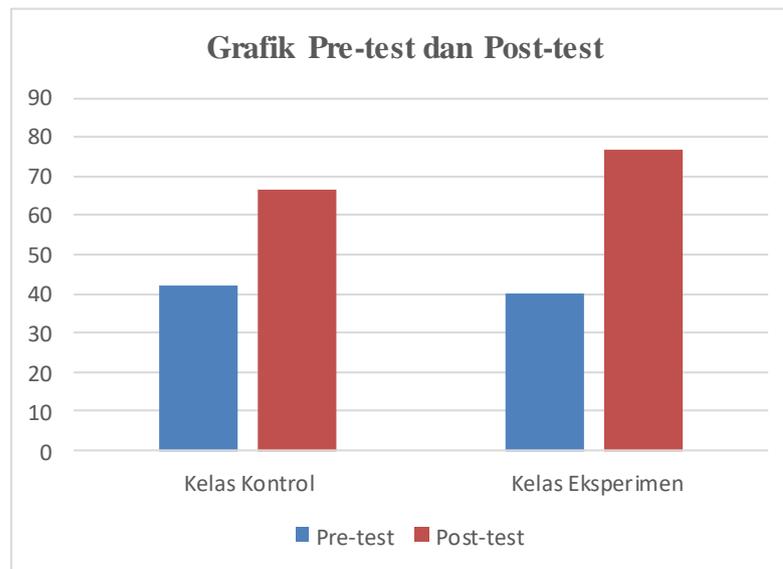
Hasil dan Pembahasan

1. Deskripsi Kemampuan Biostatistik pada Regresi Sederhana

Berikut hasil pembahasan *pre-test* dan *post-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen Pembelajaran biostatistik sub bahasan regresi sederhana.

Tabel. 1 Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Kelompok Kelas	Rata-rata Hasil <i>Pre-test</i>	Rata-rata Hasil <i>Post-test</i>
Kontrol	42,04	66,67
Eksperimen	39,81	76,85



Grafik. 1 Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Kesimpulan hasil *pre-test* dan *post-test* tersebut adalah bahwa perolehan rata-rata nilai *pre-test* kelas kontrol lebih tinggi dari pada kelas eksperimen. Tetapi pada perolehan rata-rata *post-test* ternyata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

2. Deskripsi Peningkatan Kemampuan Biostatistik pada Regresi Sederhana

Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan biostatistik mahasiswa/i pada sub bahasan regresi sederhana adalah gain ternormalisasi. Gain yang dihasilkan dan dinormalisasi oleh selisih antara skor yang ideal dengan skor *pre-test* sub bahasan regresi sederhana. Hal tersebut dimaksudkan supaya terhindar dari kesalahan dalam menginterpretasi nilai gain seorang mahasiswa/i. Gain yang ternormalisasi diperoleh dengan melakukan perhitungan yaitu : selisih antara skor *post-test* dengan skor *pre-test* dibagi oleh selisih antara skor ideal dengan skor *pre-test*. Peningkatan kemampuan biostatistik yang terjadi, sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus :

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor post} - \text{skor pre}}{\text{skor ideal} - \text{skor pre}} \quad (\text{Hake, 1999})$$

Adapun kriteria tingkat *indeks gain* menurut Hake (1999) disajikan dalam tabel berikut:

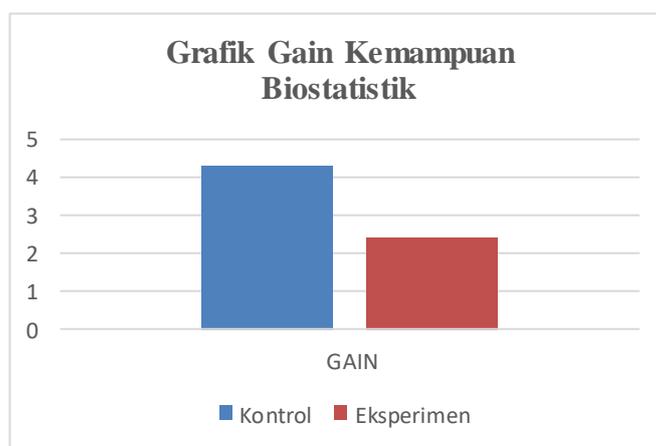
Tabel. 2 Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Berikut ini adalah rata-rata peningkatan kemampuan biostatistik sub bahasan regresi sederhana, yang dihitung berdasarkan rekapitulasi hasil *pre-test* dan *post-test* serta penerapan rumus gain ternormalisasi.

Tabel. 3 Gain Kemampuan Biostatistik

Kelompok Kelas	Gain	Kriteria
Kontrol	0,42	Sedang
Eksperimen	0,62	Sedang



Grafik. 2 Gain Kemampuan Biostatistik

Berdasarkan Tabel dan Grafik gain nilai biostatistik sub bahasan regresi di atas, diketahui bahwa peningkatan kemampuan biostatistik sub bahasan regresi sederhana sebesar 0,42 untuk kelas kontrol dan 0,62 untuk kelas eksperimen. Peningkatan kemampuan biostatistik kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Berdasarkan hasil pembahasan tersebut dapat digambarkan bahwa peningkatan

kemampuan biostatistik pada pembelajaran menggunakan pendekatan investigasi lebih tinggi dari pada pembelajaran biasa tanpa menggunakan pendekatan investigasi.

3. Uji Statistik

Dalam sebuah penelitian, sebelum melakukan uji terhadap hipotesis untuk mendapatkan sebuah kesimpulan dari penelitian, kita harus melakukan uji asumsi parametrik yaitu uji homogenitas dan uji normalitas, uji asumsi parametrik mempunyai tujuan untuk menentukan jenis uji apa yang akan kita lakukan terhadap hipotesis yang diajukan.

Pada uji statistik ini data yang diolah adalah data gain kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran biasa (ceramah dan pemberian contoh soal) dan kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan investigasi, tujuannya untuk menganalisis peningkatan kemampuan biostatistik mahasiswa pada sub bahasan regresi sederhana.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dapat membantu memberikan informasi mengenai data yang telah dikumpulkan apakah berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal. Pada penelitian ini uji normalitas dengan uji *Kolmogorov* dan uji *Shapiro* dengan bantuan *software SPSS* dan ketentuan uji normalitas sebagai berikut:

- Jika nilai Sig. < 0,05 maka berdistribusi tidak normal
- Jika nilai Sig. \geq 0,05 maka data berdistribusi normal

Berikut ini adalah hasil olah data uji normalitas dengan metode *SPSS*

Tabel. 4 Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Gain Kelompok Kontrol	.134	27	.200*	.977	27	.784
Gain Kelompok Eksperimen	.103	27	.200*	.978	27	.807

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Berdasarkan hasil olah data *SPSS* di atas, pada *Kolmogorov* diperoleh nilai sig. = 0,2 > 0,05 untuk data gain kelompok kontrol, dan nilai sig. = 0,2 > 0,05 untuk data gain kelompok eksperimen. Pada *Shapiro* diperoleh nilai sig. = 0,784 > 0,05 untuk data gain kelompok kontrol, nilai sig. = 0,2 > 0,05 untuk data gain kelompok eksperimen.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa data gain kelompok kontrol dan data gain kelompok instrumen mempunyai distribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Dalam penelitian uji homogenitas membantu peneliti dalam memberikan informasi serta mendeteksi kesamaan variasi dari kelompok data sampel dari populasi. Melalui bantuan *SPSS*, Uji Homogenitas penelitian ini juga dapat menggunakan Uji Levene. Berikut ketentuan uji homogenitas:

- Jika nilai Sig. < 0,05 maka kedua kelompok data atau lebih bervariasi tidak homogen
- Jika nilai Sig. ≥ 0,05 maka kedua kelompok data atau lebih bervariasi homogen

Berikut ini adalah hasil olah data uji homogenitas dengan metode *SPSS* :

Table. 5 Test of Homogeneity of Variances			
Gain Kontrol & Eksperimen			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.130	1	52	.293

Berdasarkan hasil olah data *SPSS* di atas, diperoleh nilai sig. = 0,293 > 0,05 untuk uji homogenitas dengan metode *Levene*. Dari hasil pembahasan tersebut menjelaskan bahwa data gain kelompok kelas kontrol dan data gain kelompok kelas eksperimen, keduanya bervariasi homogen.

c. Uji Hipotesis Statistik

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh, data gain kelompok kelas kontrol berdistribusi normal, data gain kelompok kelas instrumen mempunyai distribusi normal, dan kedua data tersebut bervariasi homogen. Oleh karena itu, uji hipotesis statistik dilakukan dengan menggunakan uji T. Kemudian Uji T dilakukan dengan bantuan metode *SPSS*. Berikut ini adalah hasil olah data uji T dengan *SPSS*.

Tabel. 6 Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means						
		t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differen ce	Std. Error Differe nce	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Gain Kontrol & Eksperimen	Equal variances assumed	-7.257	52	.000	-.19074	.02628	-.24348	-.13800
	Equal variances not assumed	-7.257	48.223	.000	-.19074	.02628	-.24358	-.13790

Hipotesis pertama (2-tail) :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan biostatistik pada kelas kontrol dan eksperimen

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan biostatistik pada kelas kontrol dan eksperimen

Teknik pengambilan keputusan :

Jika nilai Sig.(2-tailed) < $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig.(2-tailed) $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima

Berdasarkan hasil olah data uji T di atas diketahui nilai sig. (2-tailed) = 0,000 < 0,05 maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan biostatistik pada kelas kontrol dan eksperimen.

Hipotesis kedua (1-tail) :

H_0 : Peningkatan kemampuan biostatistik kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol secara signifikan

H_1 : Peningkatan kemampuan biostatistik kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan dari pada kelas kontrol

Teknik pengambilan keputusan :

Jika nilai Sig.(1-tailed) < $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig.(1-tailed) $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima

Berdasarkan hasil olah data uji T di atas diketahui nilai sig. (1-tailed) = sig. (2-tailed) : $2 \cdot 0,000 = 0,000 < 0,05$, dengan demikian kemampuan biostatistik kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan dari pada kelas kontrol.

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam peningkatan kemampuan biostatistik pada kelas yang menggunakan pendekatan investigasi dengan kelas yang menggunakan pembelajaran biasa (metode ceramah dan contoh soal) pada pembahasan regresi sederhana.

Peningkatan kemampuan biostatistik kelas yang menggunakan pendekatan investigasi lebih tinggi secara signifikan dari pada kelas yang menggunakan pembelajaran biasa (metode ceramah dan contoh soal) pada pembahasan regresi sederhana.

BIBLIOGRAFI

- Bastow, B. Hughes, J. Kissane, B. & Randall, R. 1984. *Another 20 Mathematical Investigational Work*. Perth: The Mathematical Association of Western Australia (MAWA).
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Furqon. 2003. *Statistik Terapan untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Hake, R. R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. [Online] Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf> [14 Desember 2017]
- Michael R Chernick & Robert H Friis. 2003. *Introductory Biostatistics for the Health Sciences. Modern Applications Including Bootstrap*. Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons, Inc.
- Ridwan. 2003. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta
- Rusefendi, E.T. 2010. *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Setiawan. 2006. *Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Investigasi*. Yogyakarta: Depdiknas.
- Sugiyono. 2014. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Turmudi. 2008. *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika : Paradigma Eksploratif dan Investigatif*. Jakarta : Leuser Cita Pustaka.
- Winkel, W.S. 1987. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta : Gramedia.