

## **ANALISIS KESULITAN REGRESI LINIER BERGANDA 3 VARIABEL**

**Nely Indra Meiffiani<sup>1)</sup>, Hari Purnomo Susanto<sup>2)</sup>, Urip Tisngati<sup>3)</sup>**

Pendidikan Matematika, STKIP PGRI Pacitan

email: [indrameiffiani@yahoo.co.id](mailto:indrameiffiani@yahoo.co.id)

### **ABSTRAK**

*Penelitian ini digunakan untuk menganalisis letak kesulitan dan faktor yang menyebabkan kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa STKIP PGRI Pacitan dalam mata kuliah Statistik Lanjut pada pokok bahasan Regresi Linier Berganda. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Sampel yang digunakan untuk penelitian sejumlah 14 mahasiswa. Metode pengumpulan data menggunakan metode tes dengan soal yang dikemas dalam bentuk uraian dan metode wawancara. Hasil dari penelitian ini adalah Kesulitan mahasiswa ditemukan pada Persamaan Normal, Menentukan nilai  $b_0, b_1, b_2$ , Hipotesis, Statistik Uji, dan Jumlah Kuadrat Galat (JKG) dan F table. Sedangkan faktor yang menyebabkan kesulitan Mahasiswa adalah terletak pada kecerobohan mahasiswa ketika memulai mengerjakan soal. Diawali dengan kesalahan memasukkan data ke kalkulator, kemudian salah dalam mensubstitusikan data pada persamaan normal, kesalahan dalam operasi aljabar, terbalik dalam menentukan  $H_0$  dan  $H_1$ , salah dalam memilih rumus, dan salah dalam menentukan nilai  $p$ .*

*Keywords: kesulitan, regresi linier berganda*

This research aims is to analyze the difficulties and determine the factors that cause of it of the Multiple Linear Regression courses on the students of mathematics education program STKIP PGRI Pacitan. This type of research is qualitative descriptive. The sample used for the research is 14 students. Methods of data collection using Essay test and interview. The results of this study are Student difficulties found in the Normal Equation, Determining the values of  $b_0, b_1, b_2$ , Hypotheses, Test Statistics, and Number of Error Squares (JKG) and F table. While the factors that cause student difficulties lies in the carelessness of students when they start working on the problem. Beginning with the error of entering the data into the calculator, then incorrectly substituting the data in the normal equation, the error in the algebraic operation, is reversed in determining  $H_0$  dan  $H_1$ , wrongly selecting the formula, and incorrectly determining the  $p$  value.

*Keywords: difficulties, Multiple Linear Regression*

### **PENDAHULUAN**

Keberhasilan dari sebuah pembelajaran dapat dilihat dari hasil yang dicapai di akhir sebuah pembelajaran dan biasanya di ukur dengan sebuah tes. Hasil pembelajaran juga tidak selamanya sempurna sesuai dengan yang kita harapkan. Bisa saja baik dan juga bisa saja tidak baik. Jika hasil baik bukanlah suatu masalah, akan tetapi jika hasilnya tidak baik itu merupakan masalah yang harus diatasi. Untuk mengatasinya pastilah kita harus mengetahui letak dan faktor yang menyebabkan kenapa hasil tes tidak baik. Kemungkinan mahasiswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran. Menurut (Thursan Hakim, 22, 2005) menyatakan bahwa kesulitan belajar adalah suatu kondisi yang menimbulkan hambatan dalam proses belajar

seseorang. Hambatan itu menyebabkan orang tersebut mengalami kegagalan atau setidaknya tidaknya kurang berhasil dalam mencapai tujuan belajar.

Berdasarkan Cooney, etc. (1975: 203-204) memberi petunjuk, bahwa kesulitan siswa-siswa dalam belajar matematika agar difokuskan pada dua jenis pengetahuan matematika yang penting, yaitu pengetahuan konsep-konsep dan pengetahuan prinsip-prinsip. Kesulitan matematika ini bisa diperpanjang dengan kemungkinan kesulitan yang mereka miliki ketika mereka diharapkan dapat memecahkan masalah secara lisan. Untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang kedua hal tersebut kepada siswa perlu diberikan persoalan-persoalan matematika yang harus diselesaikannya.

Sedangkan Jordan (2010:1-2) berpendapat bahwa sebagian besar anak dengan kesulitan matematika ditandai dengan kelemahan dalam mengartikan simbol angka sekunder yang terkait pada bilangan cacah, relasi bilangan, operasi bilangan, luasan yang tidak teratur yang dipengaruhi oleh pengalaman. Sedangkan menurut Aziz bin Nordin (tth: 2) mengemukakan alasan mengapa subjek matematika sulit untuk dipelajari karena konsep-konsep dalam matematika bersifat abstrak dan sulit dipahami, dan juga siswa telah memiliki pengertian sendiri dalam memahami kata-kata matematika sebelum matematika sendiri itu diajarkan.

Menurut pendapat beberapa penjelasan di atas bahwa kesulitan belajar matematika adalah kelemahan siswa dalam memahami prinsip dan konsep matematika yang terkait dengan bilangan cacah, relasi bilangan dan operasi bilangan. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa dapat diukur dengan melakukan observasi yang dilanjutkan dengan menganalisis hasil pekerjaan mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan matematika yang diselesaikannya dan disempurnakan dengan melakukan wawancara untuk memperkuat hasil temuan. Apakah mahasiswa melakukan kesalahan atau tidak dalam menyelesaikan persoalan matematika.

Analisis regresi linier berganda adalah salah satu materi pokok pada kuliah Statistik Lanjut yang harus dipelajari oleh mahasiswa jurusan Pendidikan Matematika. Menyelesaikan persoalan matematika dalam desain penelitian korelasi merupakan salah satu cara mahasiswa mengenal bagaimana menyelesaikan masalah matematika yang bisa terjadi di lapangan di mana kemungkinan akan menjadi rancangan penelitian dia selanjutnya. Mahasiswa dilatih dan diasah kemampuannya dalam membaca situasi dan kondisi sebuah kondisi penelitian yang terjadi di dunia pendidikan maupun secara umum. Harapannya mahasiswa akan mampu menyelesaikan kasus yang terjadi di lingkungan sosialnya tidak hanya pada bidang keahliannya yaitu pendidikan matematika. Dalam mata kuliah ini peneliti akan berusaha menggali dan mencari tahu kesulitan yang dihadapi oleh para mahasiswa berdasarkan kesalahan yang dilakukannya dalam menyelesaikan persoalan matematika.

Berdasarkan hasil observasi peneliti pada proses pembelajaran telah ditemukan beberapa kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam proses pengerjaan soal. beberapa kesalahan yang lumayan fatal yaitu mahasiswa sering melakukan kesalahan pada proses entri data dan hitung aljabar. Padahal pemahaman tersebut haruslah

dikuasai oleh mahasiswa sebagai modal dasar mata kuliah statistik lanjut. Jika dikaji kedua hal tersebut terletak pada teknik pengerjaan yang tidak maksimal. Kecerobohan yang dilakukan mahasiswa di mana mengakibatkan kesalahan yang seharusnya tidak dilakukan. Peneliti sudah yakin bahwa sebagian besar mahasiswa sudah paham konsep pada materi pokok bahasan analisis regresi linier berganda. Akan tetapi jikalau di awal sudah terjadi kesalahan dalam entri data atau sekedar salah hitung pastilah akan mempengaruhi hasil akhir. Hasil akhir sebuah pengujian sangatlah penting. Disini mahasiswa harus meminimalkan kesalahan pada proses perhitungan. Karena jika terjadi sedikit saja kekeliruan, maka akan mempengaruhi hasil uji. Di mana akibat yang paling fatal adalah hasil ujinya tidak sah atau tidak layak.

Kondisi seperti ini yang ditakutkan oleh peneliti. Kesalahan yang sederhana tetapi membahayakan hasil pengujian sebuah penelitian. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian analisis kesulitan pada materi pokok ini. Harapannya bisa bermanfaat ke depan yaitu ketika mahasiswa menyusun sebuah tugas akhir skripsi. Peneliti mengemas soal dalam bentuk uraian. Dengan model soal uraian peneliti akan mudah membaca dan mencari tahu factor yang menyebabkan kesulitan mahasiswa.

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif di mana digunakan untuk mendeskripsikan letak dan faktor yang menyebabkan kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam menyelesaikan soal Analisis Regresi Linier Berganda. Pendekatan analisisnya menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif.

Pemilihan sampel adalah dengan metode acak terpilih sejumlah 14 mahasiswa dari total mahasiswa yang mengikuti perkuliahan Statistik Lanjut.

Metode pengumpulan data adalah dengan metode tes dan wawancara.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Diketahui data sebagai berikut:

Y	X1	X2
2	2	2
2	1	1
3	2	1
3	2	2

Berdasarkan soal pada tabel di atas akan ditentukan persamaan regresi dugaannya dan di uji apakah ada hubungan linier antara  $X_1$ ,  $X_2$  dengan Y

Untuk menentukan persamaan regresi dugaan Mahasiswa diberi kesempatan untuk menyelesaikan dengan dua metode, yaitu dengan Sistem Persamaan Linier (SPL) dengan metode Eliminasi/substitusi atau dengan pendekatan matriks. Berdasarkan hasil jawaban mahasiswa ternyata sebagian besar kesalahan disebabkan ketidaktelitian mahasiswa di awal pengerjaan. Di mulai dari kesalahan entri data di kalkulator, kemudian salah memasukkan data ke persamaan normalnya,

lalu kesalahan operasi aljabar ketika bermain angka di SPL, dan pembuatan Hipotesis yang terbalik antara  $H_0$  dan  $H_1$ . Kesalahan yang tidak seberapa di awal pengerjaan secara otomatis menyebabkan kesalahan berikutnya, walaupun konsep pengerjaannya betul. Hal itu yang kebanyakan terjadi dalam proses pengerjaannya. Contoh kasus yang sederhana ketika mahasiswa salah meng entry data selisih satu poin saja pasti seterusnya akan menghasilkan jawaban yang berbeda sampai akhir.

Peneliti menyadari kesalahan yang dilakukan mahasiswa tidaklah kesalahan mutlak yaitu kesalahan yang diakibatkan karena ketidakphaman konsep. Akan tetapi kesalahan yang disebabkan karena teknik pengerjaan yang tidak maksimal atau lebih tepatnya adalah kesalahan yang diakibatkan karena kecerobohan mahasiswa dalam berhitung. karena kesalahan kecil yang dilakukan di awal yang sebagian besar adalah kesalahan di angka dan operasi aljabar di mana mengakibatkan kesalahan berikutnya sampai akhir pengerjaan.

Secara detail akan dijelaskan Letak kesulitan dan factor yang menyebabkan kesulitan yang dilakukan oleh mahasiswa

- a. Letak Kesulitan
  - 1) Persamaan Normal
  - 2) Menghitung  $b_0, b_1, b_2$
  - 3) Hipotesis
  - 4) Statistik Uji
  - 5) Jumlah Kuadrat Galat (JKG)
  - 6) F table
- b. Faktor yang Menyebabkan Kesulitan
  - 1) Persamaan Normal
    - a) Salah entri data (soal) ke kalkulator
    - b) Salah memasukkan data hasil entri ke persamaan normal
  - 2) Menghitung  $b_0, b_1, b_2$ 
    - a) Salah menghitung Adjoin
    - b) Salah operasi aljabar (pembagian, pengurangan, perkalian)
    - c) Salah mensubitusikan nilai  $X^T Y$
  - 3) Hipotesis
    - a) Terbalik antara  $H_0$  dan  $H_1$
  - 4) Statistik Uji
    - a) Salah memilih rumus. Rumus yang digunakan untuk menyelesaikan Jumlah Kuadrat Extra
  - 5) Jumlah Kuadrat Galat (JKG)
    - a) Salah operasi Aljabar
  - 6) F table
    - a) Salah dalam menentukan nilai p

Berdasarkan analisis dari hasil tes dan dari wawancara ternyata kesulitan mahasiswa sebagian besar diakibatkan oleh kesalahan tidak sengaja atau bisa dikatakan karena kecerobohan dari mahasiswa. Peneliti menemukan ketidaktepatan di awal pengerjaan. Secara kuantitatif sebagian besar kesalahan terletak pada menentukan Persamaan Normal dan waktu menghitung  $b_0, b_1, b_2$ .

Pada point pertama ketidakterampilan dalam menggunakan kalkulator dan didukung dengan kecerobohan akan mengakibatkan kesalahan memasukkan nilai ke kalkulator. Kesalahan yang ditemukan berikutnya adalah ketika sudah betul mengentry data dan sudah di tuliskan pada lembar jawaban, mahasiswa salah memasukkan nilai pada persamaan normal. Padahal awal perjalanan penyelesaian soal ini berada pada persamaan normal

Pada point kedua berisi operasi penyelesaian dari persamaan normal. Sebuah system Persamaan Normal dengan 3 buah variable. Di mana untuk menentukan nilai variable tersebut mahasiswa diberi kesempatan untuk memilih dua cara penyelesaian. Metode Eliminasi/substitusi atau pendekatan matriks. Lagi-lagi dalam proses penemuan hasil di mana dalam proses perhitungannya sarat dengan hitung aljabar. langkah-langkah yang digunakan mahasiswa sudah betul tetapi dalam perhitungannya banyak dijumpai kesalahan. Seperti pada hitung Adjoin ditemukan bagian dari perhitungan yaitu hasil perkaliannya keliru  $\begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 7 & 11 \end{bmatrix}$  hasilnya 2 padahal yang benar adalah -2 Kemudian pada hasil pembagian  $\frac{4}{-8} = 0,5$  padahal hasil yang benar adalah -0,5, ketika harus memindahkan nilai dari ruas kiri ke kanan tanda operasi masih sama,.

Pada kedua point tersebut sarat akan operasi aljabar. apabila mahasiswa tidak teliti maka akan rentan terjadi kesalahan yang tidak terduga karena diakibatkan salah perhitungan pada penyelesaian selanjutnya.

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah

### **Letak kesulitan**

Kesulitan mahasiswa ditemukan pada Persamaan Normal, Menghitung  $b_0, b_1, b_2$ , Hipotesis, Statistik Uji, dan Jumlah Kuadrat Galat (JKG) dan F table.

### **Faktor yang menyebabkan kesulitan**

Faktor yang menyebabkan kesulitan mahasiswa dalam penyelesaian kasus ini sebenarnya terletak pada kecerobohan ketika memulai mengerjakan soal. Dimulai dari salah mengentry data ke kalkulator, salah dalam mensubstitusikan data pada persamaan normal, salah dalam operasi aljabar, terbalik dalam menentukan  $H_0$  dan  $H_1$ , salah memilih rumus, dan salah dalam menentukan nilai p.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- [1] Aziz bin Nordin. (tth). Students perception on teaching and learning mathematics in English. *Universiti Teknologi Malaysia*, 2, 1-9. Diambil pada tanggal 5 Januari 2017 dari <http://eprints.utm.my/1507/1/KERTASINT.pdf>

- [2] Cooney, T.J., Davis, E.J., Henderson, K.B. (1975). *Dynamics of Teaching Secondary School Mathematics*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- [3] Djemari mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Press.
- [4] Jordan, N. C. (Ed.). (2010). Early predictors of mathematics achievement and mathematics learning difficulties. *Encyclopedia on Early ChildhoodDevelopment*. Vol 1-6. Diambil pada tanggal 5 Januari 2017 dari [http://udel.edu/~njordan/Jordan\\_Developmental%20Disabilities.pdf](http://udel.edu/~njordan/Jordan_Developmental%20Disabilities.pdf)
- [5] Thursan Hakim. (2005). *Belajar Secara Efektif*. Jakarta: Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara.