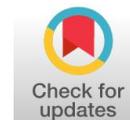


Regresi Logistik Pada Model *Problem Based Learning* Berbantu *Software Cabri 3D*

Logistic Regression Of Problem Based Learning Model Assisted With Software Cabri 3D



Nesy Iga Mardini^{1*}, Leni Marlana², Ervin Azhar³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jalan
Tanah Merdeka No. 20, Rambutan, Jakarta Timur, 13830

E-mail: nesyigamardini65@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model *Problem Based Learning* berbantu *software Cabri 3D* dengan menggunakan regresi logistik biner terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental Design* dengan *Posttest-Only Control Design*. Populasi penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 21 Kota Tangerang Selatan tahun pelajaran 2018/2019. Sampel penelitian sebanyak 67 siswa yang terbagi dalam dua kelas yang diambil dengan teknik *cluster random sampling*. Kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbantu *software Cabri 3D* dan kelompok kontrol tidak diberikan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbantu *software Cabri 3D*. Hasil dari penelitian yang didapat menggunakan analisis regresi logistik, diperoleh model regresi logistik $\pi(x) = \frac{e^{-0,875+1,058x}}{1+e^{-0,875+1,058x}}$. Uji signifikansi parameter yang digunakan, yaitu uji *Rasio Likelihood* dan uji *Wald*. Berdasarkan hasil uji serentak maupun uji parsial diperoleh hasil H_0 ditolak artinya model *Problem Based Learning* berbantu *software Cabri 3D* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Kemudian nilai odds ratio sebesar 2,880 menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbantu *software Cabri 3D* memiliki peluang lulus kemampuan pemahaman konsep matematis sebesar 2,880 \approx 3 kali dibandingkan siswa yang tidak menggunakan model *problem based learning* berbantu *software Cabri 3D*.

Keyword: Regresi Logistik, *Problem Based Learning*, *Software Cabri 3D*

Abstract

The research aimed to determine how much influence the *Problem Based Learning* model assisted with *software Cabri 3D* uses logistic regression on the ability to understand student's mathematical concepts. The method used is *Quasi Experimental Design* with *Posttest-Only Control Design*. The population of this study included all eight grade students of the State High School 21 of South Tangerang city 2018/2019 academic. The subject of the study involved were 67 students divided into two groups with *cluster random sampling* techniques. Both classes were given different treatments. The experimental group was given learning using the *Cabri 3D software problem based learning* model and group control was not given learning using the *Cabri 3D software problem based learning* model. The result of the research obtained using logistic regression analysis, obtained a model $\pi(x) = \frac{e^{-0,875+1,058x}}{1+e^{-0,875+1,058x}}$. The significance test of the parameters used is the simultaneous test using the *Likelihood Ratio test* and the partial test using the *Wald test*. Based on the results of simultaneous test and partial test results obtained H_0 rejected means that the *problem-based learning* model of *Cabri 3D software* significantly influences the ability to understand students' mathematical concepts. Then the *Odds Ratio* of 2.880 shows that the experimental class students who used the *Cabri 3D software-assisted problem based learning* model had the opportunity to pass the students' mathematical concept comprehension ability of 2.880 times compared to the control class students who did not use the *Cabri 3D software-based problem based learning* model.

Keyword: Logistic Regression, *Problem Based Learning*, *Software Cabri 3*

PENDAHULUAN (10%)



DOI:

W : <http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/mercumatika>

E : mercumatika@mercubuana-yogya.ac.id



Matematika memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam bidang ilmu lainnya. Mengingat peran matematika yang penting, maka timbul harapan agar pembelajaran matematika dapat menciptakan ketertarikan siswa yang mampu merangsang pemikiran, ide-ide, dan konsep-konsep materi yang dapat mengembangkan keterampilan dalam berpikir sehingga menjadi insan yang produktif di masa mendatang. Namun pada kenyataannya masih banyak siswa yang tidak menyukai matematika karena objek yang dipelajari dalam matematika bersifat abstrak sehingga siswa sulit untuk memahami materi yang dipelajari dan memahami maksud soal yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan data PISA (*Programme of International Student Assessment*) pada tahun 2015 yang menyebutkan bahwa capaian matematika di Indonesia menempati peringkat 62 dari 70 negara anggota OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*). Dibandingkan dengan negara tetangga yang tergabung dalam ASEAN (*Association of Southeast Asian Nations*) Indonesia menduduki peringkat terakhir dalam bidang matematika diantara negara Singapura, Thailand, dan Vietnam. Hal ini menunjukkan bahwa bidang matematika di Indonesia masih jauh tertinggal dibanding negara lainnya. Kurangnya penguasaan matematika siswa dapat diukur dari kemampuan pemahaman konsep matematis. Apabila siswa dapat menguasai kemampuan pemahaman konsep matematis maka hasil belajar yang didapat juga baik. Salah satu faktor yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, yaitu siswa yang terbiasa mempelajari rumus-rumus matematika dengan cara menghafal tanpa memahami isi dan maksudnya. Padahal kunci untuk menguasai matematika adalah memahami sebuah konsep materi. Oleh karena itu, diperlukan pembenahan dalam proses pembelajaran yang dilakukan guru untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Peranan guru sebagai fasilitator harus mampu merencanakan pembelajaran dengan mengemas proses pembelajaran menjadi lebih aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan. Agar cara tersebut berhasil maka guru dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran yang membantu proses analisis siswa dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu, model *problem based learning*. Keefektifan *problem based learning* adalah menjadikan siswa lebih aktif dalam mengembangkan kreativitas berpikir untuk memecahkan masalah yang ditemukan pada kehidupan sehari-hari sehingga siswa mendapatkan kesan yang mendalam dan lebih bermakna tentang apa yang dipelajari.

Pembelajaran dengan menggunakan masalah kehidupan sehari-hari memudahkan siswa untuk memahami akan sebuah konsep materi pembelajaran yang akan diajarkan. Penelitian yang dilakukan oleh (Paloloang, 2014) menunjukkan bahwa melalui penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII pada materi panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh (Zulfa & Warniasih, 2019) menunjukkan bahwa hasil model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dengan pencapaian nilai rata-rata pemahaman konsep matematika adalah 86,83% (kriteria tinggi) dan dicapai oleh 29 dari 32 anak (90,63%). Hal ini mengidentifikasi bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

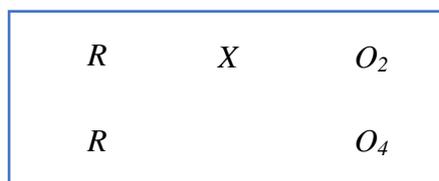
Namun dengan model *problem based learning* saja tidaklah cukup, perlu adanya media pembelajaran yang digunakan untuk membantu dalam proses pembelajaran di kelas. Salah satu cara untuk meningkatkan minat belajar matematika adalah dengan penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran. Menurut (Fitriyani & Sugiman, 2014) salah satu dampak kemajuan teknologi dalam pembelajaran matematika adalah terciptanya *software-software* yang sangat membantu dan mempermudah penyelesaian masalah matematika. Salah satu *software* yang mendukung langkah pembelajaran model *problem based learning* yaitu *software Cabri 3D*. Penggunaan *software Cabri 3D* yang cukup interaktif membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman matematika yang menggambarkan objek geometri yang diwujudkan menjadi lebih konkrit. Menurut (Adirakasiwi & Warmi, 2018) menyatakan bahwa *software cabri 3D* program komputer yang merupakan media pembelajaran berbasis IT yang dapat memudahkan siswa dalam menggambarkan bangun tiga dimensi yang ukurannya seperti benda asli. Hal ini sejalan dengan materi penelitian yaitu bangun ruang sisi datar. Pemanfaatan *software Cabri 3D* diharapkan agar siswa terlibat aktif dan kreatif dalam pembelajaran matematika khususnya materi bangun ruang sisi datar.

Alasan peneliti memilih *Cabri 3D* sebagai media pembelajaran yang digunakan pada *problem based learning* karena tahap keempat pada PBL yang dikemukakan oleh (Rusman, 2014) adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya sehingga membuat siswa terlibat aktif dan rasa ingin tahu untuk menyelesaikan masalah terkait bangun ruang sisi datar, membantu siswa memvisualkan objek-objek pada bangun ruang sisi datar, serta mempermudah siswa dalam memahami konsep bangun ruang sisi datar.

Analisis regresi logistik biner akan digunakan untuk menduga hubungan antara satu variabel respon dan variabel prediktor, dengan variabel respon yang berskala dikotomi atau biner yang hanya memiliki dua kategori yaitu kategori yang menyatakan kejadian seperti “sukses” dan “gagal”. Alasan peneliti menggunakan model analisis tersebut karena kemampuan pemahaman konsep matematis siswa merupakan peristiwa dikotomi atau biner yang hanya memiliki dua kategori yaitu “lulus” dan “tidak lulus”. Maka regresi logistik dapat membantu dan menentukan apakah model *problem based learning* berbantu *software Cabri 3D* berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dan seberapa besar peluang lulus siswa yang menggunakan model *problem based learning* berbantu *software Cabri 3D* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis.

METODE (15%)

Penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan kuantitatif. Sementara, jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment*. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 21 Kota Tangerang Selatan tahun ajaran 2018/2019. Populasi pada penelitian ini merupakan siswa kelas VIII pada semester genap tahun ajaran 2018/2019, dengan jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 67 siswa yang terdiri dari 33 siswa kelas eksperimen dan 34 siswa kelas kontrol. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*. Menurut (Sugiyono, 2017) teknik *cluster random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang berdasarkan daerah-daerah populasi yang telah ditetapkan. Sampel dipilih dari dua kelas secara acak yang akan menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sehingga peneliti mendapatkan kelas VIII 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII 4 sebagai kelas kontrol. Desain penelitian yang sesuai dengan penelitian ini adalah *posttest-only control design*. Adapun desain penelitian *posttest-only control design*, (Sugiyono, 2017) yaitu:



Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan :

- R : Random (kelas eksperimen dan kelas kontrol dipilih secara acak)
 X : Perlakuan
 O₂ : Hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis kelompok eksperimen
 O₄ : Hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis kelompok kontrol

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang merupakan tes untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar dalam bentuk uraian. Sebelum test tersebut diberikan oleh sampel terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas. Soal test yang sudah divalidasi kemudian di ujikan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik analisis yang digunakan untuk menduga hubungan antara model *problem based learning* berbantu *software Cabri* dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa adalah regresi logistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN (70%)**A. Model Regresi Logistik**

Model regresi logistik adalah suatu model statistik yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor (X) terhadap variabel respon (Y) dengan variabel responnya berupa data dikotomi yaitu bernilai 1 menyatakan bahwa variabel respon memiliki kriteria yang ditentukan dan 0 menyatakan bahwa variabel respon tidak memiliki kriteria yang ditentukan. Menurut Hosmer dan Lemeshow (Ramadhani, Sudarno, & Safitri, 2017) Persamaan model regresi logistik adalah:

$$\pi(x_i) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i}}} \quad (1)$$

Dengan fungsi logit $g(x_i)$ yaitu:

$$g(x_i) = \ln \left[\frac{\pi(x_i)}{1 - \pi(x_i)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} \quad (2)$$

Dari persamaan (1) dan (2) dapat disederhanakan menjadi:

$$\pi(x_i) = \frac{e^{g(x_i)}}{1 + e^{g(x_i)}}$$

Tabel 1. Peubah yang Ada pada Persamaan

| | B | S.E. | Wald | Df | Sig. | Exp (B) |
|-----------------------|--------|-------|-------|----|-------|---------|
| Step 1 ^a X | 1,058 | 0,514 | 4,240 | 1 | 0,039 | 2,880 |
| Constant | -0,875 | 0,376 | 5,410 | 1 | 0,020 | 0,417 |

Tabel 1 menunjukkan bahwa model regresi logistik biner yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$$g(x) = -0,875 + 1,058x$$

Dapat dituliskan model logitnya sebagai berikut:

$$\pi(x) = \frac{e^{-0,875 + 1,058x}}{1 + e^{-0,875 + 1,058x}}$$

Berdasarkan nilai *Odds Ratio* bahwa siswa kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* berbantu *software Cabri 3D* memiliki peluang lulus kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebesar **2,880** \approx **3** kali dibandingkan dengan siswa kelas kontrol yang tidak menggunakan model *problem based learning* berbantu *software Cabri 3D*.

B. Uji Signifikansi Parameter

Pengujian signifikansi parameter dilakukan untuk mengetahui apakah taksiran parameter yang diperoleh berpengaruh secara signifikan terhadap model. Pengujian signifikansi parameter dilakukan dalam dua langkah yang pertama adalah dengan uji serentak dan dilanjutkan dengan uji parsial.

1. Uji Serentak

Uji serentak dilakukan untuk mengetahui signifikansi dari estimasi parameter yang didapatkan terhadap model dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \beta_1 = 0$ (Tidak ada pengaruh antara kelas *problem based learning* berbantu *software Cabri 3D* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa).

$H_1: \text{Minimal } \beta_1 \neq 0$. (Ada pengaruh antara kelas *problem based learning* berbantu *software Cabri 3D* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa).

Tolak H_0 jika $G > X_{(a,v)}^2$ atau nilai *p-value* (sig.) $< \alpha$ (0,05)

Uji serentak dilakukan dengan menggunakan uji rasio likelihood, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Omnibus dari Model Koefisien

| | <i>Chi-square</i> | <i>df</i> | <i>Sig.</i> |
|--------------------|-------------------|-----------|-------------|
| <i>Step 1 Step</i> | 4,399 | 1 | 0,036 |
| <i>Block</i> | 4,399 | 1 | 0,036 |
| <i>Model</i> | 4,399 | 1 | 0,036 |

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa didapatkan nilai signifikansi sebesar $0,036 < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* berbantu *software Cabri 3D* signifikan mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

2. Uji Parsial

Uji parsial dilakukan untuk mengetahui apakah variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \beta_1 = 0$ (Tidak ada pengaruh antara kelas *problem based learning* berbantu *software Cabri 3D* yang diuji terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa).

$H_0: \beta_1 \neq 0$ (Terdapat pengaruh antara kelas *problem based learning* berbantu *software Cabri 3D* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa).

Tolak H_0 jika $W_j > X_{(\alpha,1)}^2$ atau nilai *p-value* (*sig.*) $< \alpha$ (0,05)

Uji parsial dilakukan dengan menggunakan uji Wald, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Peubah yang Ada pada Persamaan

| | B | S.E. | Wald | Df | Sig. | Exp (B) |
|-----------------------|--------|-------|-------|----|-------|---------|
| Step 1 ^a X | 1,058 | 0,514 | 4,240 | 1 | 0,039 | 2,880 |
| Constant | -0,875 | 0,376 | 5,410 | 1 | 0,020 | 0,417 |

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat bahwa didapatkan nilai signifikansi sebesar $0,039 < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis.

C. Estimasi Parameter Model

Tabel 4. Ringkasan Model

| Step | -2 Log likelihood | Cox & Snell R Square | Negelkerke R Square |
|------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 86.669 ^a | 0,064 | 0,086 |

Negelkerke R Square pada Tabel 4. menunjukkan nilai sebesar 0,086. Hal ini berarti variabel terikat dapat dijelaskan oleh variabel bebas sebesar 0,086 atau 8,6%. Artinya variabel bebas mempengaruhi variabel terikat secara serentak sebesar 8,6%. Namun nilai ini hanya pendekatan saja karena pada regresi logistik koefisien determinasi tidak dapat dihitung seperti regresi linier, sehingga yang perlu diperhatikan adalah seberapa banyak kita dapat memprediksi dengan benar yang tercermin pada nilai *classification Table*.

D. Ketepatan Klasifikasi

Ketepatan klasifikasi menjelaskan tentang persentase kesesuaian yang dihasilkan oleh model yang terbentuk. Semakin tinggi persentase maka model akan semakin bagus karena

mampu memprediksi dengan benar data yang ada. Berikut hasil ketepatan klasifikasi yang diperoleh :

Tabel 5. Ketepatan Klasifikasi Model

| Observed | Predicted | | Percentage Correct |
|----------------------|-------------|-------|--------------------|
| | Y | | |
| | Tidak Lulus | Lulus | |
| Step 1 Y Tidak Lulus | 24 | 15 | 61,5 |
| Lulus | 10 | 18 | 64,3 |
| Overall Percentage | | | 62,7 |

Berdasarkan Tabel 5. menunjukkan bahwa hasil observasi terdapat siswa yang tidak lulus tepat diklasifikasikan sebanyak 24 siswa, sedangkan terdapat 15 siswa tidak tepat diklasifikasikan. Kemudian sebanyak 10 siswa lulus salah diklasifikasikan tidak lulus, sedangkan siswa lulus tepat diklasifikasikan 18 siswa. Hasil observasi dari 67 pengamatan terdapat 42 observasi yang dapat diklasifikasikan secara tepat. Model regresi logistik yang digunakan cukup baik karena mampu memprediksi dengan benar sebesar 62,7% dari kondisi yang terjadi.

SIMPULAN (5%)

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dipaparkan, kesimpulan yang dapat diambil yaitu, hasil analisis regresi logistik menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan model *problem based learning* berbantu *software Cabri 3D* digambarkan dalam model regresi logistik sebagai berikut:

$$\pi(x) = \frac{e^{-0,875+1,058x}}{1 + e^{-0,875+1,058x}}$$

Berdasarkan hasil dari uji secara serentak diperoleh H_0 ditolak artinya model *problem based learning* berbantu *software Cabri 3D* signifikan mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Berdasarkan hasil uji parsial diperoleh H_0 ditolak artinya model *problem based learning* berbantu *software Cabri 3D* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Berdasarkan nilai *Odds Ratio* bahwa siswa kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* berbantu *software Cabri 3D* memiliki peluang lulus kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebesar $2,880 \approx 3$ kali dibandingkan dengan siswa kelas kontrol yang tidak menggunakan model *problem based learning* berbantu *software Cabri 3D*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adirakasiwi, A. G., & Warmi, A. (2018). Penggunaan Software Cabri 3D Dalam Pembelajaran Matematika Upaya Meningkatkan Kemampuan Visualisasi Spasial Matematis Siswa. *Jurnal Silogisme*, 3(1), 28–35.
- Fitriyani, W., & Sugiman, S. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Teorema Pythagoras Dengan Pendekatan Ideal Berbantuan Geogebra. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 269. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2681>
- OECD, 2016. *PISA 2015 Results in Focus*. Retrieved from <http://www.oecd.org/pisa>.
- Paloloang, M. F. B. (2014). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran di

-
- Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 2(1), 67–77.
- Ramadhani, R., Sudarno, & Safitri, D. (2017). Metode Bootstrap Aggregating Regresi Logistik Biner Untuk Ketepatan Klasifikasi Kesejahteraan Rumah Tangga Di Kota Pati. *Jurnal aussian*, 6, 121–130.
- Rusman. (2014). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Zulfa, A., & Warniasih, K. (2019). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Siswa Kelas XI IPS 2 SMA Negeri 1 Gamping. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(22), 371–375.