

Pemodelan Regresi Multilevel Pada Pengaruh Masalah Yang Dihadapi Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika

Multilevel Regression Modeling on the Effect of Problems Facing Students on Mathematics Learning Outcomes

Arie Purwanto

arie@mercubuana-yogya.ac.id

Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Abstrak

Pelajaran matematika sejauh ini masih dianggap sebagai suatu mata pelajaran yang susah untuk dimengerti. Dengan demikian hasil belajar matematika pada mata pelajaran ini secara umum relatif rendah. Oleh karena itu peneliti ingin melakukan pengkajian terkait masalah yang dihadapi siswa dalam pembelajaran matematika. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah mencari tahu eksistensi pengaruh variabel pembelajaran, lingkungan dimana siswa belajar, motivasi yang dimiliki siswa dalam belajar, dan serta kemandirian siswa terhadap hasil belajarnya. Adapun metode yang dipilih adalah survey dengan metode snowball sampling pada siswa SMA. Analisis yang digunakan adalah analisis regresi linier multilevel. Hal ini dilakukan guna memperoleh atau menggali informasi yang lebih banyak dari analisis pemodelan yang dilakukan. Berdasarkan penelitian memperoleh hasil bahwa adanya pengaruh signifikan secara simultan terhadap hasil belajar matematika siswa. Disisi lain dapat diketahui pula bahwa variabilitas tingkatan kelas sangatlah rendah yang dideskripsikan sebagai permasalahan yang dihadapi untuk setiap tingkatan kelas tidak jauh berbeda.

Kata kunci: hasil belajar matematika, regresi multilevel

Abstract

So far, mathematics is still considered a complex subject to understand. Thus, mathematics learning outcomes in this subject are generally relatively low. Therefore, researchers want to conduct an assessment of the problems faced by students in learning mathematics. The purpose of this research is to know whether or not there is an influence of learning variables, the environment in which students learn, the motivation of students in learning, and the independence students on their learning outcomes. The method chosen is a survey with the snowball sampling method on high school students. The analysis is used in multilevel linear regression analysis. This is done to obtain or explore more information from the modeling analysis carried out. Based on the research, it was found that there were simultaneous significant simultaneous student's mathematics learning outcomes. On the other perception, it is also seen that the variability of the grade level is very low which is described as the problem faced for each grade level is not much different.

Keywords: learning outcome, multilevel regression

PENDAHULUAN

Hasil belajar merupakan indikator yang dapat diamati sebagai output dalam pembelajaran. Oleh sebab itu, hasil belajar amatlah penting sebagai ukuran dalam perkembangan siswa. Namun, dalam perkembangannya terdapat banyak faktor pengaruh yang berkontribusi pada hasil belajar siswa. Masalah yang dihadapinya juga beragam mulai dari faktor internal siswa, eksternal, ataupun metode pendekatan yang dilakukan oleh pendidik. Perihal ini bersesuaian dengan statment (Syah, 2010) yang menjelaskan bahwa terdapat 3 komponen ataupun indikator utama yang berpengaruh pada hasil dari belajar siswa, diantaranya faktor eksternal, internal, dan pendekatan belajar. Dalam perkembangannya terdapat banyak sekali penelitian terkait indikator-indikator yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Sebagai contoh (Halim & Rahma, 2020) menyatakan bahwa adanya pengaruh positif serta hasil pengujian yang meyakinkan pada lingkungan ajar, kemandirian belajar, motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa. Selain itu (Sartina & Indartono, 2019) menyampaikan adanya pengaruh positif yakni motivasi dalam belajar, lingkungan yang merupakan tempat tinggal, sikap dalam belajar, baik secara mandiri ataupun bersama terhadap hasil belajar siswa. Bahkan (Ekawati, 2015) menyatakan adanya terdapat pengaruh kuat variabel kecemasan terhadap hasil belajar. Hal ini menunjukkan ada faktor yang mampu mempengaruhi hasil belajar siswa baik dari luar ataupun dalam siswa.

Dalam beragam penelitian analisis statistik memberikan peranan yang besar baik dalam mendeskripsikan atau mengetahui kondisi data atau membuat generalisasi dalam bentuk pengujian atas hipotesis yang ingin diujikan. Salah satu analisis dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh satu variabel terikat dengan variabel-variabel bebas. Analisis yang dimaksud tidak lain merupakan analisis regresi. Menurut (Amstrong, 2012) analisis regresi merupakan proses statistik untuk melakukan estimasi hubungan antar beberapa variabel. Proses yang dimaksud merupakan teknik-teknik pemodelan dan analisis terhadap beberapa variabel berdasarkan bentuk hubungan suatu variabel terikat dengan sebuah atau beberapa variabel bebas. Dalam perkembangannya terdapat banyak jenis model analisis regresi yang dapat digunakan yang didasari oleh jenis data serta tujuan dari prosedur analisis yang diinginkan.

Namun demikian seiring perkembangan jaman, metode dan model analisis turut berkembang guna menjawab kebutuhan peneliti atas kompleksitas data yang dihadapi. Dalam analisis regresi secara umum peneliti tidak memperhatikan variabilitas data apabila data yang diambil dari kelompok-kelompok yang berbeda. Oleh sebab itu dibentuklah suatu bentuk analisis regresi yang lebih dikenal dengan analisis regresi multilevel.

Menurut (Jr. & Fávero, 2019) Alasan pentingnya pemodelan bertingkat terutama karena penentuan konstruksi penelitian yang mempertimbangkan keberadaan struktur data bersarang, dimana variabel tertentu menunjukkan variasi antara unit berbeda yang mewakili kelompok tetapi tidak menilai variasi antara pengamatan yang termasuk dalam kelompok yang sama. Hal ini sejalan dengan (Wigati & Zulaela, 2011) menyatakan bahwa Model multilevel merupakan teknik pengembangan analisis statistik populer pada analisa data guna memfasilitasi penarikan kesimpulan dalam data berbentuk hierarki. Oleh karena itu penting untuk memperhatikan struktur data yang akan dianalisis dalam penelitian.

Penelitian ini didasarkan pada keingin tahuan peneliti terhadap variabel-variabel yang dianggap berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Adapun beberapa masalah yang menjadi variabel ketertarikan adalah variabel hasil belajar, metode pembelajaran, lingkungan belajar, motivasi siswa, dan kemandirian. Hal ini dilakukan, mengingat pelajaran matematika yang dianggap masih merupakan momok bagi siswa. Masalah ini berseuaian dengan (Siregar, 2017) bahwa umumnya siswa akan beranggapan matematika adalah materi yang dianggap cukup sulit, akan tetapi menjadi pokok dalam pembelajaran. Subyek penelitian yang digunakan adalah siswa Sekolah Menengah Atas yang berasal dari tingkatan atau kelas yang berbeda. Dengan demikian untuk melihat adanya pengaruh digunakan analisis regresi linier multilevel. Analisis regresi linier multilevel dipilih karena struktur data bertingkat yang terbentuk. Selain itu informasi yang diperoleh dalam penelitian lebih banyak daripada regresi linier biasa. Uji asumsi klasik pada penelitian ini akan tetap digunakan untuk memastikan kredibilitas data yang digunakan sebelum melakukan pemodelan multilevel.

METODE

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode survei. Menurut (Groves & et.al., 2009) metode survey digunakan untuk memperoleh informasi yang secara murni dan bersifat eviden. Pada *survey research* dilakukan dengan cara menanyakan kepada responden-responden terkait kepercayaannya, pendapat, perilaku, ataupun karakteristik yang telah atau sedang terjadi. Metode survey dilakukan dengan instrumen secara *online* dengan teknik *snow ball sampling*. Terdapat sebanyak 6 variabel yang menjadi fokus yakni variabel hasil belajar, metode pembelajaran, lingkungan belajar, motivasi siswa, dan kemandirian. Menurut (Nurdiani, 2014) teknik *snow ball sampling* merupakan metode yang diaplikasikan guna memilih, mengidentifikasi dan serta sampling pada suatu jaringan sistematis yang terstruktur. Untuk metode analisis data yang dilakukan yakni analisis regresi linier multilevel untuk model *random intercept*. Namun demikian, peneliti

tertarik untuk melakukan uji prasyarat yakni uji asumsi klasik. Menurut (Mardiatmoko, 2020) menyatakan bahwa untuk memperoleh suatu model persamaan hubungan atau regresi yang baik, maka dilakukan uji asumsi klasik yang mencakup uji normalitas residual, multikolonieritas, heterokedastisitas, dan autokorelasi. Adapun kriteria yang digunakan dijabarkan sebagai berikut:

1. Kenormalitasan residual

Uji normalitas dilkakukan dengan uji Kolmogorov Smirnov. Adapun kriteria pengambilan keputusan yang dilakukan adalah berdasarkan nilai significancenifikansi. Jika diperoleh nilai kesalahan yang sebenarnya (asymtotic Significance 2-tailed) $> 0,05$ maka dapat dikatakan residual akan terdistribusi normal

2. Kemultikolonieritasan

Masalah multikolinieritas dapat dilihat dengan cara menghitung besarnya *Variance Inflation Factor* (VIF) dan nilai tolerance nya. Jika dahari hasil analisis diperoleh besarnya $VIF < 10$ serta besarnya tolerance $> 0,1$ maka dapat dikatakan valid atau tidak terjadi multikolinearitas.

3. Keheterokedastisitasan

Uji heterokedastisitas pula dapat dilaksanakan menggunakan metode Glejser. Pengambilan keputusan dilakukan atas dasar pertimbangan dengan memperhatikan nilai statistik absolut residu. Homokedastisitas terjadi apabila absolut residual model regresi memiliki nilai kesalahan sebenarnya yakni significance $> 0,05$.

4. Keautokorelasian

Uji autokorelasi yang akan dilakukan dalam penelitian kali ini digunakanlah metode Durbin Watson (DW). Pada pengujian ini apabila nilai statistik $1,774 < DW < 2,357$ yang berarti tidak ditemukan adanya autokorelasi.

Pendekatan analisis model yang digunkaan adalah metode *backward study desingnificancen*. Menurut (Samosir, *et. al.*, 2014) menyatakan bahwa metode backward adalah metode analisis regresi yang mampu menjelaskan karakteristik variabel respon sebaik mungkin dengan secara terstruktur memilih variabel bebas yang digunakan. Prosedur yang diaplikasikan dalam metode ini dapat dijabarkan secara umum sebagai berikut:

1. Membentuk model regresi lengkap

Diberikan model regresi multilevel dengan variabel respon y_{ij} untuk ($i = 1,2, \dots, k; j = 1,2, \dots, n_i$) menjelaskan level-1 yakni pengukuran ke- i yang tersarang pada level-2 yakni kelas ke- j . Misal terdapat persamaan regresi linier berganda yang secara umum dituliskan sebagai berikut:

$$y_{ij} = \beta_{0j} + \sum_{h=1}^p \beta_{hj}x_{nij} + e_{ij}$$

y_{ij} adalah variabel dependen untuk pengukuran ke- i yang tersarang pada kelas ke- j

x_{nij} adalah variabel independen ke- h untuk pengukuran ke- i yang tersarang pada kelas ke- j

β_{0j} adalah parameter intersep untuk kelas ke- j

β_{nj} adalah parameter slope untuk kelas ke- j

e_{ij} adalah random efek untuk pengukuran ke- i yang tersarang pada kelas ke- j dengan $E(e_{ij}) = 0$

Model random intersep dapat didefinisikan sebagai variabel random baru:

$$\beta_{0j} = \beta_0 + u_{0j}$$

β_0 adalah intersep

u_{0j} adalah efek random untuk setiap individu ke- j dengan parameter

$$E(u_{0j}) = 0, \text{var}(e_{ij}) = \sigma_e^2, \text{ dan } \text{var}(u_{0j}) = \sigma_{u0}^2$$

Substitusi persamaan akan menghasilkan model random intersep

2-level secara keseluruhan disajikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} y_{ij} &= \beta_0 + u_{0j} + \sum_{h=1}^p \beta_{nj} x_{nij} + e_{ij} \\ &= \beta_0 + \sum_{h=1}^p \beta_{nj} x_{nij} + u_{0j} + e_{ij} \end{aligned}$$

Lebih lanjut komponen yang memuat estimasi parameter yang memuat parameter utama yakni konstanta β dan yang lain disebut *random effect*.

2. Menghapus nilai variabel independen dengan *p-value* melebihi nilai α (tingkat kesalahan yang ditetapkan)
3. Ulangi proses penyesuaian atau fitting models pada tahap ke 2 hingga seluruh *p-value* kurang dari nilai α (tingkat kesalahan yang ditetapkan)

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi pengaruh signifikan antara hasil belajar dengan masalah yang dihadapi siswa selama proses belajar. Adapun beberapa variabel yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Variabel terikat (Y)

Variabel yang digunakan adalah hasil belajar siswa

2. Variabel bebas (X)

Terdapat beberapa variabel bebas yang dipakai, berikut penjabarannya :

X_1 adalah notasi untuk variabel metode pembelajaran yang digunakan

X_2 adalah notasi untuk variabel lingkungan belajar siswa

X_3 adalah notasi untuk variabel motivasi belajar

X_4 adalah notasi untuk variabel kemandirian

3. Variabel penjelas (Z)

Variabel penjelas yang dimaksud adalah variabel yang menunjukkan kluster dimana unit data itu diambil

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini ditujukan untuk membuat suatu model regresi sehingga dapat diperoleh model terbaik yang merepresentasikan data. Pengaruh yang dimaksud adalah masalah-masalah yang dihadapi siswa terhadap hasil belajar matematikanya. Adapaun langkah pertama yang dikerjakan adalah dengan melakukan uji asumsi. Analisis uji asumsi klasik dilakukan sedemikian hingga diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Uji kenormalitasan

Berdasarkan analisis yang dilakukan dengan menggunakan statistik Kolmogorov-Smirnov diperoleh bahwa nilai asymptotic Significance. 2-tailed = 0,200 atau asymptotic significance. 2-tailed > 0,05. Dengan demikian dapat disampaikan bahwa residual data terdistribusi normal. Distribusi normal data yang diperoleh dapat diartikan sebagai model regresi yang terbentuk baik untuk digunakan.

2. Uji kemultikolonieritasan

Hasil uji multikolonieritas menggunakan nilai statistik VIF dan tolerance dideskripsikan pada Tabel 1:

Tabel 1. Nilai VIF dan Tolerance

No	Variabel	VIF	Tolerance	Keterangan
1.	X ₁	1,291	0,774	Tepat
2.	X ₂	1,731	0,578	Tepat
3.	X ₃	1,505	0,665	Tepat
4.	X ₄	1,243	0,805	Tepat

Berdasarkan deskripsi Tabel 1, diperoleh informasi bahwa nilai VIF < 10 dan sejalan dengan hal tersebut nilai tolerance < 1, dengan demikian seluruh variabel dapat dikatakan valid atau tidak mengalami multikolonieritas.

3. Uji keheterokedastisitasan

Uji heterokedastisitas dilakukan dengan menggunakan metode Glejser dan disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Glejser

No	Variabel	Significance	Keterangan
1.	X ₁	0,300	Tepat
2.	X ₂	0,332	Tepat
3.	X ₃	0,748	Tepat
4.	X ₄	0,092	Tepat

Berdasarkan Tabel 2. diperoleh bahwa semua variabel memiliki nilai significance > 0,05 sehingga untuk setiap variabelnya tidak mengalami masalah heterokedastisitas.

4. Pengujian autokorelasi

Dari analisis yang dilakukan diperoleh diperoleh nilai DW sebesar 1,962. Dengan demikian nilai DW yang diperoleh $1,774 < 1,962 < 2,357$ dengan demikian data tidak mengalami autokorelasi.

Karena data telah dinyatakan dapat memenuhi seluruh indikator dalam pengujian asumsi klasik maka pemodelan regresi dapat dilakukan. pemodelan regresi linier multilevel dengan menggunakan model random intersep yang dilakukan menggunakan metode estimasi parameter *Iterative Generalized Least Square* (IGLS). Adapun hasil estimasi model *fix effect* dalam Tabel 3:

Tabel 3. Hasil estimasi parameter fix effect

No	Variabel	Fix effect	
		Estimate	p-value
1	Intercept	55,597	0,000
2	X ₁	1,285	0,000
3	X ₂	1,862	0,000
4	X ₃	2,498	0,000
5	X ₄	1,475	0,001

Menurut Tabel 3. dapat dikatakan jika seluruh variabel bebas memiliki pengaruh significancenifikan terhadap variabel responnya. Perihal ini dapat ditunjukkan dari nilai p-value yang bernilai 0.000 atau sangatlah kecil. Hal demikian sejalan dengan (Ilahi, 2021) yang menyatakan bahwa terdapat kontribusi positif baik kemandirian, ataupun motivasi belajar baik secara mandiri ataupun simultan. Sedangkan menurut (Huri & Mardalena, 2013) menyatakan bahwa adanya pengaruh kemandirian dalam belajar serta metode pembelajaran siswa pada hasil belajar matematika oleh siswa. Sejalan dengan hal tersebut menurut (Alawiyah, Ghozali, & Suwarsito, 2019) Lingkungan serta motivasi belajar mempunyai pengaruh significancenifikan pada prestasi belajar siswa dan serta menurut (Muslih, 2022) menyatakan terdapat dampak lingkungan dalam keluarga dan lingkungan sekolah pada prestasi belajar siswa. Dengan demikian setiap variabel independen memiliki pengaruh baik secara mandiri ataupun simultan terhadap hasil belajar siswa. Disisi lain dapat diketahui pula nilai estimasi parameter random dan nilai statistik lainnya yang pada Tabel 4.:

Tabel 4. Hasil estimasi parameter random

No	Statistik	Estimate
1	σ_{u0}^2	0,002
2	σ_{e0}^2	5,212
3	AIC	575,1
4	BIC	594,9

Berdasarkan Tabel 4. dapat diketahui lebih lanjut variansi pada setiap level yang terbentuk. Variansi dalam hal ini dpaat dimaknai sebagai variabilitas dalam setiap level. Dapat diketahui bahwa variabilitas pada level-1 yakni sebesar 5,212 dan pada level-2 yakni sebesar 0,002. Variabilitas pada level-2 sangatlah rendah. Hal ini mendeskripsikan bahwa perbedaan tingkatan jenjang pendidikan dari data yang diambil sangatlah kecil pengaruhnya. Dengan kata masalah yang mempengaruhi hasil belajar untuk setiap tingkatan relatif sama atau memiliki variabilitas yang sangat kecil

dibandingkan dengan variabilitas individu pada level-1. Secara umum persamaan regresi linier multilevel yang diperoleh dapat dituliskan sebagai berikut:

dengan $E(e_{ij}) = 0$, $E(u_{0j}) = 0$, $var(e_{ij}) = \sigma_e^2$, dan $var(u_{0j}) = \sigma_{u_0}^2$ maka diperoleh

$$y_{ij} = 59,596 + 1,286X_1 + 1,862X_2 + 2,498X_3 + 1,475X_4.$$

Berdasarkan model persamaan yang diperoleh diketahui adanya pengaruh yang dikatakan positif yakni metode pembelajaran, lingkungan dimana siswa dapat belajar, motivasi siswa, dan kemandirian terhadap variabel hasil belajar. Hal ini dapat dimaknai bahwa setiap variabel memberikan pengaruh secara simultan terhadap hasil belajar siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemaparan hasil prosedur analisis yang dijelaskan sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh nyata secara simultan terhadap variabel respon. Dalam makna yang sama dapat dikatakan bahwa metode pembelajaran yang digunakan guru, lingkungan tempat belajar siswa, motivasi belajar siswa dan serta kemandirian secara simultan berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh dari belajar siswa. Disisi lain dapat diketahui variabilitas pada level-2 yakni tingkatan kelas sangat rendah yang dideskripsikan sebagai variabilitas bebas dalam mempengaruhi variabel respon untuk setiap tingkatan kelas yang berbeda relatif sangat kecil. Selain itu, disarankan bagi peneliti yang lain untuk menggunakan metode *stepwise* dalam pembentukan model terbaik untuk menghasilkan ukuran keaikkan model yang lebih baik. Penggunaan model dengan level yang lebih tinggi juga disarankan untuk melihat atau memperoleh model persamaan regresi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alawiyah, S., Ghozali, S., & Suwarsito. (2019). Pengaruh Lingkungan dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 2 (2), 134-138, doi.org/10.30605/jsdp.2.2.2019.1369
- Amstrong, J. S. (2012). Illusions In Regression Analysis. *International Journal Forecasting*, 28, 689-693.
- C. A. B. et. al, (2018), Estimation of an inter-rater intra-class correlation coefficient that overcomes common assumption violations in the assessment of health measurement scales, *MC Medical Research*, vol. 18 (1), pp. 1-11.
- Ekawati, A. (2015). Pengaruh Kecemasan Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMPN 13 Banjarmasin. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1 (3), 164-169. doi:https://doi.org/10.33654/math.v1i3.16
- F. H. Richard B. Darlington. (2016). *Regression Analysis and Linear Models*, New York: Guildford Press.

- Groves, R. M., & et.al. (2009). *Survey Methodology*. Manhattan: Wiley.
- Halim, S. N., & Rahma. (2020). Pengaruh Lingkungan Belajar, Motivasi Belajar dan Kemandirian Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPA SMAN 9 Pangkep. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 2, 102-109. doi: <http://dx.doi.org/10.29303/jm.v2i2.1777>
- Huri, S., & Mardalena, T. (2013). Pengaruh Metode Pembelajaran Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Kemandirian Belajar. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 3, 105-1014. doi:<http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v3i2.117>
- Ilahi, I. (2021). Kemandirian dan Motivasi Belajar dalam Menggunakan Edmodo terhadap Hasil Belajar Siswa. *Education: Jurnal Pendidikan*, 19, 75-89. doi: <https://doi.org/10.31571/edukasi.v19i1.2322>
- Jr., J. F., & Fávero, L. P. (2019). Multilevel modeling for longitudinal data concepts and applications. *RAUSP Management Journal*, 54 (4), 495-489. doi:10.1108/RAUSP-04-2019-0059
- M. Elff, J. P. Heisignificance, M. Schaeffer and S. Shikano, (2021), Multilevel Analysis with Few Clusters: Improving Likelihood-Based Methods to Provide Unbiased Estimates and Accurate Inference, *British Journal of Political Science*, vol. 51, p. 412–426,
- M. Faturahman, (2010). Pemilihan Model Regresi Terbaik Menggunakan Akaike's Information Criterion," *Eksponensial*, vol. 1 (2), pp. 26-33.
- Mardiatmoko, G. (2020). Pentingnya Uji Asumsi Klasik Pada Analisis Data Regresi Linier Berganda (Studi Kasus Penyusunan Persamaan Allometrik Kenari Muda). *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 14(3), 333–342. doi:<https://doi.org/10.30598/barekengvol14iss3pp333-342>
- Muslih, M. (2022). Pengaruh Lingkungan Keluarga dan Lingkungan Sekolah Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 1 (4), 41-50. doi:<https://www.jurnal.syntaxliterate.co.id/index.php/syntax-literate/article/view/34>
- Nurdiani, N. (2014). Teknik Sampling Snowball. *ComTech*, 5 (2), 1110-1118.
- N. S. e. al, "Analisa Metode Forward dan Backward Untuk Menentukan Persamaan," *Saintia Matematika*, vol. 2 (4), pp. 235-360, 2014.
- O. Korosteleva, (2018). *Advanced Regression Models with SAS and R*, Florida: CRC Press, 2018.
- Piaget. (1965). *The Origin of Intelligence in Children*. Third Edition. (M. Cook, Trans.) New York: International Universities Press. Inc.
- R. Bickel, (2013). *Multilevel Analysis for Applied Research: It's Just Regression*, New York: Guilford Press.
- Sartina, & Indartono, S. (2019). Pengaruh Motivasi Belajar, Lingkungan Sosial, dan Sikap Belajar Terhadap Hasil Belajar Ekonomi di SMA/MA. *SOCIA: Jurnal Ilmu-ilmu Sosial*, 16 (1), 87-100. doi:10.21831/socia.v16i1.27646
- Siregar, & Siregar, N. R. (2017). Persepsi siswa pada pelajaran matematika: studi pendahuluan pada siswa yang menyenangi game. *Proseiding Temu Ilmiah Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia*. (pp. 224-232).

Semarang: HIMPSI.

- Samosir, N., Siagian, P., & Bangun, P. (2014). Analisa Metode Backward dan Metode Forward Untuk Menentukan Persamaan Regresi Linier Berganda. *Saintia Matematika*, 2 (4), 345-360.
- Syah, M. (2010). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Yudianto, E., & Sunardi. (2015). Antisipasi siswa level analisis dalam menyelesaikan masalah geometri. *AdMathEdu*, 5(2), 203-2016.
- Yudianto, E., Suwarsono, S., & Juniati, D. (2017). The anticipation: How to solve the problem in integral? *Journal of Physics: Conference Series* (p. 012055). Semarang: IOP Publishing.
- Wigati, N. A., & Zulaela. (2011). *Pemodelan Multilevel 2-Level Pada Regresi Linier Berganda*. Daerah Istimewa Yogyakarta: Program Studi Statistika UGM. Retrieved from <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/149449>