

Analisis Data Longitudinal dalam Mendeteksi Faktor Substansial yang Mempengaruhi Hasil Belajar Matematika Siswa MA Al Hikmah 2 Benda Brebes

Amam Taufiq Hidayat¹, Zainul Mujtahid², Nur Elisyah³, Haves Qausar⁴, Widya⁵

ABSTRAK

Data longitudinal adalah data yang didapatkan dari proses pengamatan secara berulang dan dilakukan terhadap sejumlah objek. Pengukuran dikumpulkan berulang kali dari waktu ke waktu pada setiap subjek dalam penelitian. Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah di lingkup proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang dilaksanakan dengan baik dan tepat dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Akan tetapi, berbagai hambatan yang ada pada proses belajar dapat mempengaruhi prestasi belajar peserta didik. Pada penelitian ini akan dilihat beberapa faktor yang berkaitan dengan prestasi belajar matematika peserta didik. Penelitian ini dilaksanakan di MA Al Hikmah 2 Benda Brebes. Di sekolah tersebut mewajibkan untuk peserta didik yang berada dari luar wilayah untuk tinggal di asrama. Metode penelitian yang digunakan adalah analitis observasional dengan menghubungkan gender, tinggalnya peserta didik di asrama, waktu pengamatan, interaksi antara gender dan tinggal tidaknya peserta didik di asrama terhadap nilai belajar peserta didik. Sampel pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XII MIA 4 dan XII MIA 5 MA Al Hikmah 2 Benda Brebes. Pada penelitian ini data yang diperoleh melibatkan 59 siswa dengan rincian 32 peserta didik putri dari kelas XII MIA 4 dan 27 peserta didik putra dari kelas XII MIA 5. Berdasarkan informasi yang diperoleh diketahui bahwa peserta didik putri kelas XII MIA 4 yang tidak tinggal di asrama sebanyak Sembilan orang dan peserta didik putra kelas XII MIA 5 yang tidak tinggal di asrama sebanyak lima orang. Hasil dari penelitian ini nilai matematika untuk kasus ini hanya dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu gender, waktu pengamatan dan interaksi antara gender dengan tinggal tidaknya di asrama.

Kata Kunci: Pendidikan, gender, peserta didik, asrama

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu usaha yang dilakukan secara sadar guna mewujudkan suatu pewarisan budaya dari generasi ke generasi berikutnya (Abd Rahmad dkk, 2022). Dalam pelaksanaan proses belajar pada dunia Pendidikan diharapkan tujuan dari Pendidikan dapat tercapai dengan baik. Kemauan peserta didik untuk terlibat secara penuh dan berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran dari berbagai hal seperti fisik, mental ataupun emosionalnya dapat membuat tercapainya tujuan pembelajaran secara maksimal.

Belajar merupakan salah satu langkah yang sering dilakukan untuk mencapai tujuan dari Pendidikan. Bagian pokok dari kegiatan Pendidikan salah satunya adalah belajar. Suatu langkah dalam tahapan usaha yang dilaksanakan individu guna memperoleh suatu perubahan sikap yang baru secara menyeluruh, sebagai hasil dari pengalamannya sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya disebut belajar.

Salah satu prestasi belajar adalah terdapat berbagai perubahan tingkah laku yang telah diraih oleh individu pada proses berlangsungnya pembelajaran. Kemampuan, keterampilan, dan sikap yang terdapat pada individu dalam mengatasi suatu permasalahan disebut prestasi. Prestasi belajar matematika merupakan prestasi belajar yang dimaksud dalam penelitian. Proses pembelajaran matematika sering kali menjadi fokus penelitian dengan berbagai cakupan yang luas (F Athar, D Pratama dan Z Mujtahid, 2019). Menurut penjelasan mengenai prestasi belajar, prestasi belajar matematika merupakan prosedur dalam berbagai perubahan perilaku individu yang diukur dari pemberian tugas dan materi pembelajaran matematika yang dapat dibuktikan berupa nilai sesuai dengan batas ketuntasan yang telah ditentukan oleh sekolah. Salah satu indikator keberhasilan individu dalam kegiatan belajar adalah prestasi belajar. Melalui prestasi belajar yang baik, peserta didik akan mendapatkan kesempatan yang lebih luas dimasa yang akan datang ketika harus memilih antara bekerja atau melanjutkan Pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi yaitu perguruan tinggi. Salah satu umpan balik bagi pengajar adalah prestasi belajar.

Menjalankan proses belajar yang efektif, pada umumnya akan mendapati berbagai hambatan yang akan dihadapi dalam hal ini dapat mempengaruhi prestasi belajar yang akan diraih oleh peserta didik. Pada penelitian ini diteliti beberapa faktor diantaranya gender, tinggal tidaknya peserta didik di asrama, waktu dan interaksi antara gender dengan tinggal tidaknya peserta didik di asrama serta kemampuan peserta didik itu sendiri.

Menurut faktor-faktor prestasi belajar matematika peserta didik, akan dilakukan penelitian tentang statistik

¹Corresponding Author: Amam Taufiq Hidayat
Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Aceh, Indonesia
E-mail: amam@unimal.ac.id

²Co-Author: Zainul Mujtahid
Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Aceh, Indonesia

³Co-Author: Nur Elisyah
Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Aceh, Indonesia

⁴Co-Author: Haves Qausar
Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Aceh, Indonesia

⁵Co-Author: Widya
Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Aceh, Indonesia

terapan dengan mengambil variable terikat (Y) adalah nilai mata pelajaran matematika dan variable bebas (X) adalah gender (X₁), tinggalnya peserta didik di asrama (X₂), waktu pengamatan (X₃), interaksi antara gender dengan tinggalnya tidak peserta didik di asrama (X₄), dan kemampuan peserta didik yang bervariasi sebagai efek acak. Data penelitian yang digunakan berasal dari MA Al Hikmah 2 bendara Brebes. Salah satu sekolah swasta di Brebes yang mewajibkan peserta didik yang berasal dari luar kecamatan untuk tinggal di asrama yang telah disediakan oleh pihak sekolah. Sedangkan untuk peserta didik yang berasal dari kecamatan yang sama dengan sekolah tidak diwajibkan tinggal di asrama.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah: 1. Bagaimana pendekatan analisis regresi pada kasus prestasi belajar matematika; 2. Berdasarkan model regresi yang diperoleh, faktor-faktor apa saja yang berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi belajar matematika; 3. Bagaimana peramalan untuk prestasi belajar siswa.

Permasalahan pada penelitian ini adalah penerapan statistik pada bidang pendidikan dengan batasan penelitian difokuskan pada regresi yang akan diterapkan dalam pendidikan khususnya tentang prestasi belajar matematika di MA Al Hikmah 2 Benda Brebes. Dimana batasan pembahasannya adalah faktor-faktor penyebab prestasi belajar matematika seperti gender, tinggalnya siswa di asrama, waktu pengamatan, dan interaksi antara gender dengan tinggal tidaknya siswa di asrama serta kemampuan variatif siswa sebagai efek acak.

KAJIAN TEORITIS

A. Data Longitudinal

Secara alamiah semua objek akan berubah seiring dengan berjalannya waktu. Untuk melihat dan meneliti fenomena ini, banyak peneliti mengumpulkan data dengan cara melakukan observasi atau mengukur objek yang menjadi perhatian lebih dari satu kali pada waktu yang berbeda. Data yang diperoleh dari penelitian semacam ini disebut data longitudinal. Selain dapat digunakan untuk melihat perubahan, data longitudinal juga dapat digunakan untuk melihat variasi perubahan diantara individu. Informasi semacam ini tidak dapat diperoleh dari data potong lintang yang hanya mengamati data pada satu titik saja.

Istilah data longitudinal pada awalnya digunakan dalam ilmu sosial. Kemudian, dalam bidang kesehatan dan psikologi, peneliti biasanya tertarik pada perubahan individu. Satu individu diobservasi pada waktu-waktu tertentu atau dapat juga hanya pada saat terjadi perubahan yang menjadi perhatian. Sebagai contoh, data penelitian dalam bidang kesehatan sering diperoleh dengan cara mencatatkan pada rekam medis yang selalu bertambah informasinya seiring dengan perkembangan pasien. Banyaknya pengamatan pada satu individu biasanya tidak terlalu banyak, jika dibandingkan dengan, misalnya data runtun waktu, tetapi cukup untuk melihat perkembangan individu. Selain itu, informasi tidak hanya diambil dari satu individu, melainkan beberapa pasien biasanya terlibat dalam penelitian di

bidang kesehatan. Hal ini sekaligus membedakan jenis data yang dimaksud dengan data runtun waktu. Inferensi pada model data longitudinal didasarkan pada data individu, dengan asumsi masing-masing individu independen, tetapi dengan memperhatikan bahwa observasi berulang untuk tiap-tiap individu tidak independen.

Informasi yang diambil dari tiap individu, atau variabel penelitian dalam penelitian longitudinal biasanya lebih dari satu variabel, yang dapat dikategorikan sebagai variabel terikat dan variabel bebas. Salah satu tujuan menggunakan data longitudinal adalah untuk meneliti apakah ada pengaruh variabel penjelas terhadap variabel terikat, termasuk meneliti pengaruh variabel bebas terhadap besarnya perubahan variabel terikat. Sehingga pada dasarnya analisis data longitudinal adalah analisis regresi pada data longitudinal.

Di bidang ilmu ekonomi, khususnya pada penelitian tentang buruh dan tenaga kerja, dikenal istilah data panel. Pada awalnya istilah ini merujuk pada satu kelompok individu yang disurvei beberapa kali. Oleh karena itu, interval pengamatan biasanya sama untuk setiap individu. Hal ini agak sedikit berbeda dengan data longitudinal yang waktu pengamatan berulangnya tidak harus sama.

Satu jenis data yang juga berkaitan dengan data longitudinal adalah data survival atau data durasi. Perhatian dalam data survival adalah lama waktu dari suatu titik asal tertentu sampai suatu kejadian yang menjadi perhatian terjadi. Hal ini berbeda dengan data longitudinal yang penekanannya pada nilai variabel terikatnya, bukan lama atau durasi suatu nilai akan tercapai.

B. Notasi Dan Representasi Data Longitudinal

Model statistik untuk menganalisis data longitudinal akan lebih ringkas dan jelas apabila dideskripsikan dalam bentuk formulasi matematis. Berikut adalah notasi yang diperlukan dalam pemodelan data longitudinal.

Ada sebanyak $i = 1, 2, \dots, m$ individu, yang masing-masing memiliki pengamatan berulang $j = 1, 2, \dots, n_i$. Banyaknya pengamatan berulang untuk tiap individu tidak harus sama sehingga secara total ada $N = \sum_{i=1}^m n_i$ observasi. Waktu observasi aktual, yaitu saat pengamatan terjadi dinotasikan dengan t_{ij} .

Huruf kapital yang digunakan untuk merepresentasikan variabel random, sedangkan nilai dari variabel random dituliskan dengan huruf kecil. Variabel terikat dinyatakan dengan Y_{ij} , atau dapat pula dinyatakan sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \begin{bmatrix} Y_{i1} \\ Y_{i2} \\ \vdots \\ Y_{in_i} \end{bmatrix}$$

atau dapat dituliskan sebagai $Y_{ij} = (Y_{i1} \ Y_{i2} \ \dots \ Y_{in_i})^T$ dengan nilai observasi $y_i = (y_{i1} \ y_{i2} \ \dots \ y_{in_i})^T$. Apabila dinotasikan sebagai

satu vektor observasi untuk seluruh individu dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_m \end{bmatrix}$$

atau dapat dituliskan sebagai $Y = (Y_1 \ Y_2 \ \dots \ Y_m)^T$ dengan nilai observasi $y = (y_1 \ y_2 \ \dots \ y_m)^T$.

Variabel penjelas dinyatakan sebagai berikut:

$$X_i = \begin{bmatrix} x_{i11} & \dots & x_{i1p} \\ x_{i21} & \dots & x_{i2p} \\ \vdots & & \vdots \\ x_{in_i1} & \dots & x_{in_i p} \end{bmatrix}$$

suatu matriks berukuran $1 \times p$, dengan p adalah banyaknya kovariat. Untuk merujuk ke satu observasi per individu per observasi untuk semua nilai kovariat, dapat dituliskan sebagai vektor $x_{ij} = (x_{ij1} \ x_{ij2} \ \dots \ x_{ijp})$, suatu vektor berukuran $1 \times p$. Variabel bebas dalam analisis data longitudinal dapat diamati sekali saja

dan nilainya sama sampai akhir studi, yang sering dinamakan sebagai kovariat awal. Variabel bebas dapat pula diamati lebih dari satu kali selama waktu studi berjalan, yang sering dinamakan kovariat bergantung waktu.

Mean variabel terikat Y_{ij} adalah $E(Y_{ij}) = \mu_{ij}$, atau bila variabel terikat ditulis Y_i , meannya adalah $E(Y_i) = \mu_i$. Untuk individu i , variansi dari Y_i berupa matriks kovariansi berukuran $n_i \times n_i$,

$$Var(Y_i) = \begin{bmatrix} v_{i11} & \dots & v_{i1n_i} \\ \dots & v_{ijk} & \dots \\ v_{in_i1} & \dots & v_{in_i n_i} \end{bmatrix}$$

dengan $v_{ijk} = COV(Y_{ij}, Y_{ik})$.

Dalam banyak aplikasi, pengamatan berulang untuk tiap-tiap individu sama, yaitu $n_i = n$, $i = 1, 2, \dots, m$. Semua notasi di atas menyesuaikan dan menjadi lebih sederhana.

C. Model Linear Umum

Pendekatan linear umum untuk analisis data longitudinal merupakan perluasan dari regresi linear untuk respon yang berkorelasi. Notasi yang digunakan dalam makalah ini adalah Y_i, X_i , untuk $i = 1, 2, \dots, n$ individu. Model linear umum mempunyai spesifikasi

$$Y_i = X_i\beta + \varepsilon_i$$

dengan ε_i adalah error yang berdistribusi normal multivariat untuk individu ke- i . Apabila setiap individu diamati n kali dan tidak ada data yang hilang maka dikatakan matriks desain X_i seimbang menurut waktu. Jika X_i independen dari i , dikatakan seimbang lengkap. Pemodelan untuk mean $E(Y)$ dapat dipandang secara

terpisah dari pemodelan untuk matriks kovariansi $\Sigma_i = cov(\varepsilon_i)$.

Data longitudinal ε_i tidak diasumsikan independen karena adanya korelasi antar pengamatan. Model linear umum melihat bentuk yang lebih umum dari matriks variansi variabel terikat, berupa blok diagonal matriks σ^2V , dengan $n \times n$ blok σ^2V adalah matriks variansi untuk satu individu.

Model dengan menganggap ε_i independen sering pula dilakukan, biasanya digunakan untuk estimasi awal suatu model data longitudinal. Model ini seperti model linear ganda biasa dan sering disebut *pooled model* atau *naive analysis*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah analitis observasional dengan menghubungkan gender, tinggalnya siswa di asrama, waktu pengamatan, interaksi antara gender dan tinggal tidaknya siswa di asrama terhadap nilai belajar siswa. Penelitian dilakukan di MA Al Hikmah 2 Benda Brebes dengan sampel penelitian adalah siswa kelas XII MIA 4 dan siswa kelas XII MIA 5 MA Al Hikmah 2 Benda Brebes.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data sekunder dari jejak nilai Matematika kelas XII di MA Al Hikmah 2 Benda Brebes. Data yang telah terkumpul, diteliti dan dianalisis secara komputerisasi dengan program SPSS. Teknik analisis multivariat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixed model*, melalui teknik ini dapat dilihat peran dari setiap variabel bebas terhadap kejadian efek.

Variabel terikat pada penelitian ini adalah nilai matematika siswa sedangkan variabel bebas dalam penelitian ini adalah menghubungkan gender, tinggalnya siswa di asrama, waktu pengamatan, interaksi antara gender dan tinggal tidaknya siswa di asrama terhadap nilai matematika siswa.

Definisi operasional berikut digunakan untuk mengarahkan pada pengukuran atau pengamatan terhadap variabel-variabel yang bersangkutan.

Table 1. Definisi operasional variabel-variabel yang diamati

Variabel	Definisi Operasional	Skala pengukuran	Kategori
Gender	Jenis kelamin siswa	Nominal	0: Perempuan 1: Laki-laki
Siswa tinggal di asrama	Siswa tinggal di asrama atau tidak	Nominal	0: Tidak 1: Ya
Waktu	Waktu nilai Matematika diamati	Rasio	

HASIL PENELITIAN

Data penelitian pada studi kasus yang dibahas pada penelitian ini menggunakan data nilai matematika kelas

XII MIA 4 dan kelas XII MIA 5 MA Al Hikmah 2 Benda Brebes. Data penelitian melibatkan 59 siswa dengan rincian 32 siswa putri dari kelas XII MIA 4 dan 27 siswa putra dari kelas XII MIA 5. Berdasarkan informasi yang diperoleh diketahui pula bahwa siswa putri kelas XII MIA 4 yang tidak tinggal di asrama sebanyak sembilan orang dan siswa putra kelas XII MIA 5 yang tidak tinggal di asrama sebanyak lima orang.

Berdasarkan data penelitian tersebut didefinisikan, variabel respons pada penelitian ini adalah nilai matematika siswa, sedangkan variabel predictor pada penelitian ini antara lain : gender siswa, siswa tinggal di asrama dan waktu pengamatan. Lebih lanjut, dengan anggapan adanya interaksi antara jenis kelamin dengan kondisi tinggal tidaknya siswa di asrama dan siswa sebagai efek random maka model matematis terkait data penelitian di atas adalah:

$$\text{Score} = \text{Sex} + \text{Dorm} + \text{Time} + \text{Sex} * \text{Dorm} + \text{Subjek}$$

dengan

$$\text{Sex} = \begin{cases} 0, \text{putri} \\ 1, \text{putra} \end{cases};$$

$$\text{Dorm} = \begin{cases} 0, \text{siswa tidak tinggal di asrama} \\ 1, \text{siswa tinggal di asrama} \end{cases};$$

$$\text{Time} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

Pengujian dilakukan pada gender, tinggalnya siswa di asrama, waktu, interaksi antara gender dan tinggal tidaknya siswa di asrama terhadap nilai matematika siswa. Teknik analisis multivariat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mixed model, melalui teknik ini dapat dilihat peran dari setiap variabel bebas terhadap kejadian efek. Berikut ringkasan hasil pengujian secara multivariat menggunakan program SPSS:

Tabel 2. Hasil analisis statistik multivariat

	Estimate	t	Sig
Intercept	84,485499	143,186	0,000
Sex	-2,968889	-3,905	0,000
Dorm	0,632850	1,181	0,239
Time	0,267797	2,134	0,034
Sex*Dorm	1,783513	2,069	0,039

Berdasarkan pada uji statistik di atas diperoleh model statistik pada kasus di atas:

$$\text{Score} = 84,485499 - 2,968889(\text{Sex}) + 0,632850(\text{Dorm}) + 0,267797(\text{Time}) + 1,783513(\text{Sex})(\text{Dorm}).$$

Lebih lanjut, hasil analisis komputerisasi di atas didapatkan bahwa gender berpengaruh secara signifikan terhadap nilai matematika dengan tingkat signifikansi 0,000 ($p < 0,05$).

Hasil pengujian kedua menunjukkan bahwa tinggalnya siswa di asrama tidak berpengaruh secara signifikan terhadap nilai matematika dengan tingkat signifikansi 0,239 ($p > 0,05$).

Berdasarkan hasil pengujian di atas pula diperoleh bahwa waktu berpengaruh secara signifikan terhadap nilai matematika dengan tingkat signifikansi 0,034 ($p < 0,05$).

Selanjutnya, diperoleh pula bahwa interaksi antara gender dengan tinggalnya siswa di asrama berpengaruh secara signifikan terhadap nilai matematika dengan tingkat signifikansi 0,039 ($p < 0,05$).

Selanjutnya akan diberikan ilustrasi dari analisa di atas. Pertama untuk kasus siswa putri yang tinggal di asrama dengan siswa putri yang tidak tinggal di asrama terhadap nilai matematika pada waktu pengamatan kelima. Berikut estimasi nilai matematika siswa putri yang tinggal di asrama berdasarkan model yang terbentuk.

$$\text{Score} = 84,485499 - 2,968889(0) + 0,632850(1) + 0,267797(5) + 1,783513(0)(1) = 86,457334$$

Sedangkan estimasi nilai matematika siswa putri yang tidak tinggal di asrama pada waktu pengamatan kelima adalah:

$$\text{Score} = 84,485499 - 2,968889(0) + 0,632850(0) + 0,267797(5) + 1,783513(0)(0) = 85,824484$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh bahwa estimasi nilai matematika untuk siswa putri yang tinggal di asrama lebih tinggi dibandingkan dengan nilai matematika siswa putri yang tidak tinggal di asrama.

Selanjutnya diberikan ilustrasi dari analisa di atas untuk kasus siswa putri yang tinggal di asrama dengan siswa putra yang tinggal di asrama terhadap nilai matematika pada waktu pengamatan kelima. Berikut estimasi nilai matematika siswa putri yang tinggal di asrama berdasarkan model yang terbentuk.

$$\text{Score} = 84,485499 - 2,968889(0) + 0,632850(1) + 0,267797(5) + 1,783513(0)(1) = 86,457334$$

Sedangkan estimasi nilai matematika siswa putra yang tinggal di asrama pada waktu pengamatan kelima adalah:

$$\text{Score} = 84,485499 - 2,968889(1) + 0,632850(0) + 0,267797(5) + 1,783513(1)(0) = 82,855595$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh bahwa estimasi nilai matematika untuk siswa putri yang tidak tinggal di asrama lebih tinggi dibandingkan dengan nilai matematika siswa putra yang tidak tinggal di asrama.

Selanjutnya juga diberikan ilustrasi dari analisa di atas untuk kasus siswa putra yang tinggal di asrama dengan siswa putra yang tidak tinggal di asrama terhadap nilai matematika pada waktu pengamatan kelima. Berikut estimasi nilai matematika siswa putra

yang tinggal di asrama berdasarkan model yang terbentuk.

$$\begin{aligned} \text{Score} &= 84,485499 - 2,968889(1) \\ &+ 0,632850(1) + 0,267797(5) \\ &+ 1,783513(1)(1) = 84,639108 \end{aligned}$$

Dalam kondisi berbeda estimasi nilai matematika siswa putra yang tidak tinggal di asrama pada waktu pengamatan kelima adalah:

$$\begin{aligned} \text{Score} &= 84,485499 - 2,968889(1) \\ &+ 0,632850(0) + 0,267797(5) \\ &+ 1,783513(1)(0) = 82,855595 \end{aligned}$$

Ditinjau dari perhitungan di atas diperoleh bahwa estimasi nilai matematika untuk siswa putra yang tinggal di asrama lebih tinggi dibandingkan dengan nilai matematika siswa putra yang tidak tinggal di asrama.

KESIMPULAN

Berdasarkan uji statistik yang telah dilakukan terkait data penelitian diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Model statistik pada kasus di atas :

$$\begin{aligned} \text{Score} &= 84,485499 - 2,968889(\text{Sex}) \\ &+ 0,632850(\text{Dorm}) + 0,267797(\text{Time}) \\ &+ 1,783513(\text{Sex})(\text{Dorm}). \end{aligned}$$

2. Nilai Matematika untuk studi kasus di atas hanya dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu gender siswa, waktu pengamatan dan interaksi antara gender siswa dengan tinggal tidaknya siswa di asrama. Untuk faktor tinggalnya siswa di asrama tidak mempengaruhi terhadap nilai Matematika karena kedua faktor tersebut tidak signifikan.
3. Berdasarkan model yang terbentuk, dapat diprediksi nilai Matematika siswa berdasarkan faktor-faktor gender, tinggal tidaknya siswa di asrama, waktu pengamatan dan interaksi antara gender siswa dengan tinggal tidaknya siswa serta kemampuan variatif siswa yang dianggap sebagai efek acak.

REFERENSI

- Ali, H. M. 1993. *Strategi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Angkasa.
- Athar, F., Pratama, D., Mujtahid, Z. 2019. Developing mathematical reasoning to reduce the wide-spread of hoax distributions. *Journal of Physics: Conference Series*. 1157, 032128.
- Danardono. 2014. *Analisis Data Longitudinal*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Djamarah, Saiful, B. 2008. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Islamiyati, A., Sahriman, S. and Oktoni, S., 2022. Studi Longitudinal Pada Analisis Data Gula Darah Pasien Diabetes melalui Principal Component Analysis. *Jambura Journal of Mathematics*, 4(1), pp.41-49.
- Pratama, D., Athar, F. and Zainul, M., 2019, February. How well Indonesian schoolchildren proficiency in

mathematics based on the result of national examination 2017. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 3, p. 032126). IOP Publishing.

Press, U. G. M. Analisis Data Longitudinal. UGM PRESS, 2018.

Putri, R.F., Padmadisastra, S. and Winarni, S., 2017. Analisis Data Longitudinal Dalam Desain Faktorial Menggunakan Linear Mixed Model. In *Seminar Statistika FMIPA UNPAD 2017 (SNS VI)* (pp. 462-466).

Rahman, Abd. BP., Sabhayati, A. M., Andi, F., Yuyun, K., Yumriani. 2022. Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*. Vol. 2. No. 1. (pp. 1-8).

Safithri, R., Syaiful, S. and Huda, N., 2021. Pengaruh Penerapan Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Self Efficacy Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), pp.335-346.

Sumarmo, U. 2013. *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematika serta Pembelajarannya*. Bandung: UPI, 128.