

- ✦ PEMODELAN NILAI UJIAN NASIONAL MATEMATIKA SMA NEGERI 1 PULAU GOROM KABUPATEN SERAM BAGIAN TIMUR TAHUN PELAJARAN 2015/2016 MENGGUNAKAN METODE *ORDINARY LEAST SQUARES* (OLS)

Oleh *M. Samad Rumalean*

- ✦ PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP PENGUASAAN KONSEP (*Studi Eksperimen Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Ambon*)

Oleh *Stevie Sahusilawane*

- ✦ IDENTIFIKASI KESULITAN BELAJAR MELALUI PROSES PERKULIAHAN PENELITIAN PENDIDIKAN JASMANI MAHASISWA PENJASKESREK FKIP UNPATTITAHUN 2015

Oleh *Mieke Souisa*

- ✦ PERSEPSI SISWA TERHADAP PENGGUNAAN LKS DALAM PEMBELAJARAN SEJARAH DI KELAS X SMA NEGERI 1 SERAM BARAT

Oleh *Nur Aida Kubangun*

- ✦ UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR PKn MATERI POKOK GLOBALISASI MELALUI GABUNGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* DENGAN MODEL *MAKE A MACTH* SISWA KELAS XII IPS SMA KRISTEN DOBO KABUPATEN KEPULAUAN ARU PROVINSI MALUKU

Oleh *Solissa Arens Elisthon*

- ✦ PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN *COOPERATIVE* TIPE *SCRIPT* UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA (*Studi Eksperimen Pada Jurusan Akuntansi Kelas XI-B SMK Negeri 1 Ambon*)

Oleh *Amjad Salong*

- ✦ PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI MELAKUKAN OPERASI HITUNG PECAHAN DALAM PEMECAHAN MASALAH MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEADS TOGETHER* (NHT) SISWA KELAS VI.B SD KRISTEN DOBO KABUPATEN KEPULAUAN ARU PROVINSI MALUKU

Oleh *Selfie Sahertian*

- ✦ PENERAPAN *PROBLEM-BASED LEARNING* MELALUI KASUS-KASUS PADA PEMBELAJARAN AKUNTANSI INTERNASIONAL

Oleh *Xaverius M. Y Janwarin*



literasi



29/06/2010

**PEMODELAN NILAI UJIAN NASIONAL MATEMATIKA SMA NEGERI 1
PULAU GOROM KABUPATEN SERAM BAGIAN TIMUR TAHUN
PELAJARAN 2015/2016 MENGGUNAKAN METODE
ORDINARY LEAST SQUARES (OLS)**

Oleh M. Samad Rumalean

*Dosen Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pattimura*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menyusun model Nilai Ujian Nasional Matematika dengan menggunakan Metode OLS dan menguji variabel-variabel (faktor-faktor) yang berpengaruh terhadap Nilai Ujian Nasional Matematika pada SMA Negeri 1 Pulau Gorom Kabupaten Seram Bagian Timur. Menggunakan beberapa pengujian untuk memperoleh model yang diinginkan. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dari hasil estimasi parameter diperoleh model regresi nilai UNAS Matematika sesuai Metode OLS: $\hat{y} = 0,015399 + 0,126405X_1 + 0,147787X_2 + 0,124039X_3 + 0,60930X_4 - 0,00107X_5$, dengan R^2 sistem OLS sebesar 99,3%. Secara keseluruhan model yang diperoleh dari hasil analisis dengan menggunakan metode OLS, variabel-variabel memengaruhi nilai UNAS Matematika. Model regresi nilai UNAS Matematika dengan Metode OLS, X_4 (Nilai Matematika Ujian Sekolah) berpengaruh cukup signifikan terhadap nilai UNAS matematika, ditunjukkan dengan nilai koefisien regresi terbesar. Variabel-variabel lain yang memengaruhi nilai unas matematika, namun pengaruhnya sangat kecil bila dibandingkan dengan variabel tersebut.

Kata-Kata Kunci: Nilai Ujian Nasional Matematika, Ordinary Least Squares (OLS).

PENDAHULUAN

Pendidikan pada dasarnya merupakan upaya manusia untuk dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam rangka memenuhi kelangsungan hidup. Namun dunia pendidikan Indonesia menghadapi banyak problem, dan yang akut adalah masalah mutu. Hasil survei tahun 2007 *World Competitiveness year book* memaparkan daya saing pendidikan dari 55 negara yang disurvei bahwa indonesia berada di urutan 53. Hal ini menandakan bahwa mutu pendidikan Indonesia masih sangat rendah.

Rendahnya mutu pendidikan di Indonesia disebabkan oleh beberapa masalah mendasar di antaranya pergantian kurikulum yang cenderung cepat, sarana fisik yang rusak, kualitas dan kesejahteraan guru yang rendah. Kualitas guru yang rendah sering di sebut sebagai penyebab utama mutu pendidikan Indonesia tak kunjung mermbaik, mengingat guru sebagai pendidik yang menentukan tingkat keberhasilan dan dapat dijadikan sebagai barometer kualitas anak didik.

Ujian Akhir Nasional (UAN) adalah salah satu bentuk evaluasi Pendidikan, yaitu penilaian hasil belajar peserta didik yang telah menyelesaikan jenjang pendidikan pada jalur sekolah/ madrasah. Secara khusus ujian akhir Nasional bertujuan untuk, (1) mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik, (2) mengukur mutu pendidikan di tingkat Nasional, Propinsi, Kabupaten/ Kota, dan Sekolah, dan (3) mempertanggungjawabkan penyelenggaraan pendidikan secara Nasional, Propinsi, Kabupaten/ Kota dan Sekolah kepada Masyarakat (Kepmen, No. 153/U/2003).

Sekali pun UNAS dinyatakan sebagai alat pengendali, pendorong, penentu kelulusan, dan bahan pertimbangan dalam seleksi penerimaan peserta didik baru pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi sampai saat ini penyelenggaraannya masih menimbulkan polemik. Sudijarto dan Semiawan, (2004) mengemukakan bahwa UAN bukan merupakan mekanisme yang sesuai untuk melihat kualitas pendidikan Nasional.

Kenyataan ini suka atau tidak, semakin memperjelas sikap *sense of belonging* masyarakat kita yang sebenarnya rendah atau kurang sama sekali terhadap sektor pendidikan. Perlu disadari bahwa salah satu jalan untuk mendongkrak mutu pendidikan nasional ke arah yang lebih baik, diperlukan keberanian untuk mengambil kebijakan strategis, sehingga seluruh komponen pendidikan terutama guru dan orang tua benar-benar terlibat untuk meningkatkan daya kritis, kecerdasan, dan etika moral siswa, dan bukan sekedar mendapatkan ijazah.

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian untuk memodelkan ujian nasional menggunakan beberapa metode, antara lain, Sutarsih (2008) menggunakan pendekatan Regresi *Spline* dalam memodelkan UNAS SMP, nilai *tryout*, nilai kompetensi, nilai ujian sekolah, jarak tempuh, dan gaji orang tua terhadap nilai UNAS SMK Negeri 3 Buduran Sidoarjo. Kusaly (2010) menggunakan metode SUR (*Seemingly Unrelated Regression*) dalam memodelkan nilai ujian akhir nasional yang menghasilkan bahwa nilai semester dan nilai *tryout* berpengaruh positif terhadap Nilai Ujian Akhir Nasional untuk semua mata pelajaran UAN.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model Nilai Ujian Nasional dan variabel-variabel (faktor-faktor) yang berpengaruh terhadap Nilai Ujian akhir Nasional serta koefisien model. Dari model dan besaran koefisien model tersebut dapat digunakan oleh pemerintah pusat, propinsi, kabupaten/ kota serta pihak sekolah menetapkan fokus sasaran kebijakan dalam upaya perbaikan hasil belajar siswa.

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan khasanah keilmuan Statistika, terutama untuk mendapatkan model dengan memerhatikan adanya keterkaitan antara variabel independen dan variabel dependen dalam model.

KAJIAN TEORI

Regresi adalah salah satu metode statistika yang mempelajari pola hubungan secara matematis antara satu variabel dependen dengan satu atau lebih variabel independen. Bertujuan untuk mengetahui nilai rata-

rata variabel dependen atas dasar pengaruh variabel independen. Secara Matematis dapat ditulis sebagai berikut (Draper and Smith, 1992).

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon_t \quad (1)$$

dengan $t = 1, 2, \dots, T$

k = jumlah variabel independen

y_t = variabel respon (dependen)

$X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_k$ = variabel independen bersifat tetap

$\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ = parameter regresi

= *error* yaitu selisi antara nilai respon dengan nilai taksiran model pada regresi linier berganda.

Estimasi Parameter Dengan Metode OLS

Pendekatan analisis regresi merupakan analisis yang digunakan untuk mempelajari bentuk hubungan ketergantungan antara satu variabel dependen dengan satu atau lebih variabel independen, yang terdapat asumsi-asumsi pokok.

Prosedur umum untuk menduga pola hubungan yang dimaksud adalah dengan mencocokkan suatu bentuk fungsional, sedemikian sehingga komponen kesalahan (error) model regresi $y = X + \varepsilon$ dimana y dan ε adalah suatu vektor berdimensi $T \times 1$, dan X adalah matriks berukuran $T \times (k + 1)$, dan β adalah suatu vektor berdimensi $(k + 1) \times 1$.

Jika $y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}$ dengan

matriks

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{21} & \dots & X_{k1} \\ 1 & X_{12} & X_{22} & X_{k2} \\ \vdots & \cdot & \cdot & \cdot \\ \vdots & \cdot & \cdot & \cdot \\ 1 & \cdot & \cdot & \cdot \\ X_{1n} & X_{2n} & \dots & X_{kn} \end{bmatrix} \quad \text{maka :}$$

$$X'X = \begin{bmatrix} n & \sum X_{1i} & \sum X_{2i} \\ \sum X_{1i} & \sum X_{1i}^2 & \sum X_{1i}X_{2i} \\ \sum X_{2i} & \sum X_{2i}X_{1i} & \sum X_{2i}^2 \\ \vdots & \cdot & \cdot \\ \vdots & \cdot & \cdot \\ \sum X_{ki} & \sum X_{ki}X_{1i} & \sum X_{ki}X_{2i} \\ \dots & \sum X_{ki} \\ \sum X_{1i}X_{ki} \\ \sum X_{2i}X_{ki} \\ \cdot \\ \cdot \\ \dots & \sum X_{ki}^2 \end{bmatrix}$$

dan

ε_t

$$\mathbf{Xcy} = \begin{bmatrix} \sum y_i \\ \sum X_{1i} y_i \\ \sum X_{2i} y_i \\ \vdots \\ \sum X_k y_i \end{bmatrix} \quad \text{dengan } \underline{\boldsymbol{\varepsilon}} = \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ e_n \end{bmatrix}$$

Sehingga persamaan dari errornya adalah sebagai berikut :

$$\underline{\boldsymbol{\varepsilon}} = \underline{\mathbf{y}} - \mathbf{X} \underline{\boldsymbol{\beta}} \quad (2)$$

Dari persamaan (2) maka diperoleh persamaan jumlah kuadrat error sebagai berikut :

$$\begin{aligned} e^2 = \boldsymbol{\varepsilon}' \boldsymbol{\varepsilon} &= (\underline{\mathbf{y}} - \mathbf{X} \underline{\boldsymbol{\beta}})' (\underline{\mathbf{y}} - \mathbf{X} \underline{\boldsymbol{\beta}}) \\ &= \underline{\mathbf{y}}' \underline{\mathbf{y}} - \underline{\boldsymbol{\beta}}' \mathbf{X}' \underline{\mathbf{y}} - \underline{\boldsymbol{\beta}}' \mathbf{X}' \underline{\mathbf{y}} + \underline{\boldsymbol{\beta}}' \mathbf{X} \mathbf{X}' \underline{\boldsymbol{\beta}} \\ &= \underline{\mathbf{y}}' \underline{\mathbf{y}} - 2 \underline{\boldsymbol{\beta}}' \mathbf{X}' \underline{\mathbf{y}} + \underline{\boldsymbol{\beta}}' \mathbf{X} \mathbf{X}' \underline{\boldsymbol{\beta}} \end{aligned}$$

Untuk mengestimasi nilai parameter $\underline{\mathbf{b}}$ dengan Metode Kuadrat Terkecil diperlukan syarat, bahwa turunan dari e^2 terhadap $\underline{\mathbf{b}}$ harus minimum. Persyaratan dipenuhi apabila

$$\frac{d(e^2)}{d(\underline{\mathbf{b}})} = 2 \mathbf{X}' \underline{\mathbf{y}} - 2(\mathbf{X}' \mathbf{X}) \underline{\mathbf{b}} = 0 \quad (3)$$

Sehingga diperoleh

$$\underline{\mathbf{b}} = (\mathbf{X}' \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}' \underline{\mathbf{y}} \quad (4)$$

Persamaan (4) tersebut merupakan persamaan normal yang dipergunakan

untuk mengestimasi nilai $\underline{\mathbf{b}}$ dengan syarat $\mathbf{X}' \mathbf{X}$ adalah matriks yang non singular / full rank.

Pelaksanaan praktek terjadi penyimpangan terhadap asumsi-asumsi seringkali terjadi, seperti adanya faktor galat normal, tetapi mengandung pengamatan yang merupakan pencilan (*outlier*). Penyimpangan ini dapat diamati melalui perilaku galat atau sisaannya. Sisaan yang merupakan outlier adalah sisaan yang nilai mutlaknya jauh lebih besar dari sisaan-sisaan yang lain, namun data yang merupakan outlier memberikan pengaruh terhadap hasil analisis regresi seperti terjadi koefisien regresi yang signifikan menjadi tidak signifikan.

Uji signifikansi parameter serentak

Hipotesis keseluruhan dalam ilmu statistik lebih di kenal dengan uji overall, yaitu menguji keberartian koefisien regresi secara keseluruhan. Uji overall tersebut menggunakan:

Tabel 1, Anova

Sumber Variansi	Derajat Bebas (DF)	Jlh kuadrat (SS)	Rata-rata Jumlah Kuadrat (MS)	Uji F hitung
Regresi	K	JK Regresi	RJK Regresi	$\frac{R}{R}$ $\frac{R}{E}$
Sisaan (residual / Error)	n-k-1	JK error	RJK error	
Total	N	JK Total		

Hipotesis;

$$H_0 = \beta_1 = \beta_2 \dots \beta_n = 0$$

H_1 paling sedikit ada satu $\beta_h \neq 0, h = 1, \dots, p$ Jika nilai $F_{hit} > F_{(p; n-p-1; \alpha)}$ maka

tolak H_0 , minimal ada satu $\beta_h \neq 0$.

statistik uji diatas, mengikuti distribusi F-snedecor dengan derajat kebebasan pembilang $V_1 = k$ dan derajat kebebasan penyebut $V_2 = n - k - 1$, dimana $F_{t_i} = F(\alpha, k, n - k - 1)$. jika pengujian secara keseluruhan menghasilkan uji yang signifikan, maka untuk mengetahui apakah semua variabel independen memberikan kontribusi yang nyata terhadap variabel dependen atau hanya beberapa variabel saja, maka perlu dilakukan pengujian koefisien regresi individual atau parsial.

Uji Signifikansi Parameter parsial

Pengujian hipotesis secara parsial melalui kriteria keputusan penolakan H_0 adalah apabila didapat ($t_{hit} < t_{t_i}$) untuk mengetahui tingkat signifikansi dapat diketahui dari nilai $p - v$ pada output Minitab 15, dimana nilai tersebut lebih kecil 0,05. Apabila model tersebut tidak signifikan maka dilakukan metode *backward elimination* yaitu dengan cara mengeluarkan variabel yang tidak signifikan dari model. Pengujian koefisien regresi secara parsial dilakukan untuk menentukan apakah variabel independen secara parsial memberikan pengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Pengujian parsial ini dilakukan dengan uji t-student, dengan model persamaan sebagai berikut:

$$t_n = \frac{b_n}{s_n} \quad \text{dimana:} \quad b_n = \text{koefisien regresi masing-masing variabel independen (X)}$$

s_n = standar error masing-masing variabel independen (X)

Hipotesis:

$$H_0: \beta_h = 0$$

$$H_1: \beta_h \neq 0; h = 1, \dots, p$$

Dasar pengambilan keputusan untuk penerimaan dan penolakan H_0 untuk uji dua pihak adalah sebagai berikut:

$$H_0 : t_{hit} > t_{\frac{\alpha}{2}; N - p}$$

$$s_{hit} > d_{di} \quad b_{hw} :$$

$$\hat{a}_h = 0$$

Uji Asumsi residual/ Uji Residual Identik

Salah satu asumsi regresi linier yang harus dipenuhi adalah homogenitas varians dari error (homoskedastisitas), yang berarti varians dari error bersifat konstan (tetap) atau disebut juga identik. Kebalikannya, bila ternyata diperoleh kondisi varians error (atau y) tidak identik, maka disebut terjadi kasus heteroskedastisitas. Salah satu statistik uji yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya heteroskedastisitas adalah dengan menggunakan uji Glejser. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut (Gujarati, 2004).

H_0 : Varians residual identik

H_1 : Varians residual tidak identik

Apabila parameter tidak signifikan maka dapat disimpulkan tidak ada heteroskedastisitas.

Uji Autokorelasi/ Independen

Uji Autokorelasi bertujuan untuk menguji apakah model regresi ada korelasi antara kesalahan

pengganggu (*error*) pada periode t dengan kesalahan pada periode $t-1$ (periode sebelumnya). Jika terjadi korelasi, maka dinamakan ada problem autokorelasi. Model regresi yang baik adalah regresi yang terbebas dari autokorelasi. Konsekuensi dengan adanya autokorelasi dalam suatu model regresi adalah interval keyakinan menjadi lebar, di mana jika dipaksakan akan bias dalam mengambil kesimpulan terutama tentang signifikansi atau tidak secara statistik bagi setiap koefisien regresi yang diuji. Dalam penelitian ini deteksi adanya autokorelasi digunakan Durbin Watson.

Uji Normalitas

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menguji kenormalan residual adalah dengan menggunakan statistik uji Kolmogorov-Smirnov yaitu:

$$D_n = \sup_x |P[S(X)F_x(X)n] - x|$$

dan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : residual berdistribusi normal $F(X) = F_0(X)$

H_1 : residual tidak berdistribusi normal $F(X) = F_0 \neq (X)$

F_0 fungsi yang diketahui dan $S_n(X)$: proporsi pengamatan sampel. Daerah penolakan H_0 jika nilai statistik uji lebih besar dari tabel Kolmogorov-Smirnov atau nilai $p\text{-value} > \alpha$.

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam Penelitian ini adalah data sekunder, diawali dengan pengumpulan data

Siswa SMA Negeri 1 Pulau Gorom. Variabel input meliputi nilai raport Matematika, Nilai Matematika Ujian Sekolah dan Tryout Matematika. Variabel output yaitu Nilai Ujian Nasional Matematika Tahun Pelajaran 2015/ 2016 dengan jumlah siswa sebanyak 119. Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari satu variabel dependen dengan unit pengamatan adalah Nilai Ujian Nasional Matematika SMA Negeri 1 Pulau Gorom Kabupaten Seram Bagian Timur Tahun Pelajaran 2015/ 2016 dan lima variabel independen yang digunakan adalah data kontinu sehingga berskala rasio.

X_1 = Nilai raport Matematika semester 3

X_2 = Nilai raport Matematika semester 4

X_3 = Nilai raport Matematika semester 5

X_4 = Nilai Matematika ujian sekolah

X_5 = Nilai tryout Matematika

Metode yang digunakan berkaitan dengan tujuan penelitian, sebagai berikut:

- Deskripsi dan eksplorasi data penelitian. Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk mengetahui karakteristik dari variabel yang diteliti yaitu variabel independen dan dilakukan pada masing-masing variabel independen.
- Estimasi parameter dengan Metode OLS dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$$\mathbf{Xc}y = (\mathbf{Xc}X) \underline{\mathbf{b}}$$

$$\underline{\mathbf{b}} = (\mathbf{Xc}X)^{-1} \mathbf{X}$$

c. Pengujian terhadap parameter model, baik secara serentak maupun secara parsial.

Uji serentak untuk menguji apakah variabel-variabel independen dalam model berpengaruh secara bersama-sama. Uji parameter secara serentak menggunakan uji F sebagai berikut:

Hipotesis;

$$H_0 = \beta_1 = \beta_2 \cdots \beta_n = 0$$

$$H_1 \text{ paling sedikit ada satu } \beta_h \neq 0, h = 1, \dots, p$$

Uji parsial parameter dilakukan untuk mengetahui variabel independen mana saja yang berpengaruh. Uji parameter secara parsial menggunakan statistik uji t sebagai berikut.

Hipotesis:

$$H_0; \beta_h = 0$$

$$H_1; \beta_h \neq 0; h = 1, \dots, p$$

d. Menghitung Ketepatan Model

Tahap analisis ini dilakukan untuk mendapatkan keakuratan model Nilai Ujian Nasional Matematika pada SMA Negeri 1 pulau goram Tahun Pelajaran 2015/2016.

e. Pengujian Asumsi Residual dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Uji Asumsi Residual Identik

Statistik uji yang digunakan untuk mendeteksi adanya kasus heteroskedastisitas adalah uji Glejser.

2. Uji Autokorelasi/ Independen

Uji Autokorelasi/Independen dapat dilakukan dengan Durbin Watson.

3. Uji Normalitas

Untuk menguji kenormalan residual berdistribusi normal adalah dengan menggunakan statistik uji Kolmogorov- Smirnov.

4. Mendapatkan dan menyimpulkan variabel-variabel yang berpengaruh dan model hubungannya terhadap nilai unas matematika.

PEMBAHASAN

Mengetahui gambaran umum dari data penelitian dilakukan dengan menggunakan metode statistik deskriptif. Gambaran umum data penelitian yang dimaksud adalah Nilai Ujian Nasional Matematika SMA Negeri 1 Pulau Gorom Tahun Pelajaran 2015/2016 dengan jumlah siswa sebanyak 119. Deskripsi data penelitian tersebut terdiri dari satu variabel dependen yaitu Nilai Ujian Nasional Matematika dan 5 variabel independen yaitu nilai raport Matematika semester 3, nilai raport Matematika semester 4, nilai raport Matematika semester 5, nilai ujian sekolah Matematika dan nilai tryout Matematika. Deskripsi satu variabel dependen dan lima variabel independen disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 2, Deskripsi nilai UNAS, nilai raport, nilai ujian sekolah dan tryout

Variabel	Rata-rata	St. Dev	Nilai Min	Nilai Max
Y	7.9424	0.2035	6.1000	8.5500
X ₁	7.6754	0.2108	6.0000	8.0000
X ₂	7.8839	0.2059	6.3000	8.5000
X ₃	7.8932	0.2054	6.0000	8.3000
X ₄	8.0220	0.2212	6.1000	8.8000
X ₅	7.6068	0.4642	6.6000	8.7000

Hasil deskripsi data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa X_1 (nilai raport matematika semester 3) dengan nilai rata-rata sebesar 7,6754, X_2 (nilai raport Matematika semester 4) dengan nilai rata-rata sebesar 7,8839, X_3 (nilai raport Matematika semester 4) dengan nilai rata-rata sebesar 7,8932, X_4 (nilai ujian sekolah) dengan nilai rata-rata sebesar 8,0220 dan X_5 (nilai tryout Matematika) dengan nilai rata-rata sebesar 7,6068. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai raport Matematika, nilai ujian sekolah matematika dan nilai tryout Matematika, maka semakin tinggi pula Nilai Ujian Akhir Nasional.

Estimasi Parameter dengan Metode OLS

Model nilai unas matematika terdiri satu variabel dependen dan lima variabel independen dimana, antara variabel saling terkait atau terdapat korelasi antara satu variabel dengan variabel lain. Hal ini dapat dilihat dari korelasi antar variabel dependen dan independen seperti yang disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 3, Korelasi Antar Variabel

Variabel	Y
X_1 <i>p-value</i>	0.861 0.000
X_2 <i>p-value</i>	0.851 0.000
X_3 <i>p-value</i>	0.913 0.000
X_4 <i>p-value</i>	0.977 0.000
X_5 <i>p-value</i>	-0.129 0.168

Berdasarkan data pada Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa dengan menggunakan $\alpha = 5\%$, antara y (nilai UNAS Matematika) dengan X_1 (nilai raport Matematika semester 3), X_2 (nilai raport Matematika semester 4), X_3 (nilai raport Matematika semester 5) dan X_4 (nilai ujian sekolah) secara Statistik berkorelasi cukup signifikan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $p\text{-value} < \alpha = 5\%$. Sedangkan X_5 (nilai tryout) korelasinya sangat lemah dan secara statistik tidak signifikan hal ini ditunjukkan dengan nilai $p\text{-value} > \alpha = 5\%$. Selanjutnya untuk mengestimasi parameter model digunakan bantuan paket program SAS.

Model Nilai UNAS Matematika

Hasil perhitungan estimasi parameter sesuai metode OLS Nilai ujian Nasional Matematika disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 4, Model Nilai UNAS Matematika

Variabel independen	Metode OLS		
	Koefisien (b)	SE	<i>p-value</i>
Intercept	0,015392	0,076287	0,8405
X_1	0,126405	0,014477	0,001
X_2	0,147787	0,014762	0,001
X_3	0,124039	0,018179	0,001
X_4	0,600930	0,015287	0,001
X_5	-0,00107	0,003600	0,7679
R^2	99,3%		

Signifikan pada $\alpha = 10\%$

Hasil perhitungan Tabel 4 memperlihatkan bahwa nilai R^2 sebesar 99,3%. Variabel X_1 (nilai raport Matematika semester 3), X_2 (nilai raport Matematika semester 4), X_3 (nilai raport Matematika semester 4) dan X_4 (nilai Matematika ujian sekolah) signifikan pada $\alpha = 10\%$ artinya empat variabel independen tersebut memberikan kontribusi terhadap Nilai UNAS Matematika. Sedangkan X_5 (nilai tryout Matematika), tidak signifikan pada $\alpha = 5\%$, artinya variabel tersebut tidak memberikan kontribusi terhadap Nilai UNAS Matematika.

Berdasarkan hasil estimasi parameter dengan Metode OLS yang disajikan pada Tabel 4, akan dibuat model regresi secara keseluruhan sebagai berikut.

$$\hat{y} = 0,015392 + 0,126405X_1 + 0,147787X_2 + 0,124039X_3 + 0,600930X_4 - 0,00107X_5$$

Pengujian Asumsi

Setelah dilakukan estimasi parameter model nilai UNAS matematika, maka langkah selanjutnya dilakukan pengujian parameter secara serentak mau pun secara parsial. Hipotesis yang digunakan pada pengujian parameter secara serentak adalah:

$$H_0 = \beta_1 = \beta_2 \cdots \beta_n = 0$$

$$H_1 \text{ paling sedikit ada satu } \beta \neq 0, h = 1, \dots, 5$$

Daerah penolakan jika $F_{hitung} > F_{(p, N-p-1); \alpha}$ atau $p\text{-value} < \alpha$ maka tolak H_0 dengan nilai $\alpha = 10\%$. Hasil pengolahan dengan Paket

Minitab 15 diperoleh hasil perhitungan uji serentak dengan nilai statistik uji F yang dihasilkan sebesar 156,90 dengan $p\text{-value}$ 0,000. Dengan demikian H_0 ditolak yang berarti lima variabel independen secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel dependen. Selanjutnya dilakukan pengujian parameter secara parsial dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 = \beta_h = 0$$

$$H_1: \beta_h \neq 0; h = 1, \dots, 5$$

Daerah penolakan jika $t_{hitung} > t_{\frac{\alpha}{2}; 30}$

atau nilai $p\text{-value} < \alpha$ maka tolak H_0 untuk $\alpha = 10\%$.

Hasil pengolahan dengan Paket Minitab 15 diperoleh hasil perhitungan uji parsial model nilai matematika, terdapat tiga variabel independen yang mempunyai nilai $p\text{-value} < \alpha = 10\%$ yaitu: X_1 (nilai raport matematika semester 3) dan X_3 (nilai matematika semester 5) dan X_4 (nilai matematika ujian sekolah). Hal ini menunjukkan bahwa tiga variabel independen tersebut signifikan berpengaruh secara parsial terhadap nilai unas matematika. Sedangkan dua variabel independen lainnya tidak memberikan kontribusi yang nyata terhadap nilai unas matematika bila dilihat dari $\alpha = 10\%$.

Hasil regresi dengan metode OLS diperoleh R^2 untuk model nilai unas matematika sebesar 0,99295 ini menunjukkan bahwa sebesar 99,3% variabel independen mampu menjelaskan variabel dependen. Sisanya sebesar 0,7% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model.

Tahapan-tahapan yang dijelaskan sebelumnya adalah tahapan pengujian yang dilakukan pada variabel independen. Tahapan selanjutnya yang perlu dilakukan adalah menguji asumsi dari *error*. Pengujian meliputi *error* identik (homokedastisitas), *error* tidak berkorelasi (independensi) dan *error* berdistribusi normal (kenormalan). Hasil pengujian terhadap tiga asumsi dijelaskan pada topik-topik berikut.

Asumsi Residual Identik

Pengujian heteroskedastisitas dilakukan dengan menggunakan uji Glejser. Apabila parameter-parameter tidak signifikan maka dapat disimpulkan tidak ada heteroskedastisitas. Dengan menggunakan $\alpha = 5\%$, dari hasil uji glejser terhadap model nilai unas matematika, ternyata parameternya tidak signifikan. Sehingga disimpulkan tidak terjadi heteroskedastisitas, maka asumsi *error* identik untuk model nilai unas matematika terpenuhi.

Asumsi Residual Independen

Uji asumsi autokorelasi dilakukan dengan menggunakan Durbin Watson. Dari hasil uji terhadap model Nilai UNAS Matematika, diperoleh nilai DW adalah sebesar 2.108. Nilai DW hitung ini kemudian akan dibandingkan dengan DW Tabel. Dengan signifikansi 1%, jumlah sampel 119, dan jumlah variabel independen adalah 5, maka diperoleh DW tabel sebesar di 1.44 dan du 1.65. Dari hasil perhitungan diperoleh DW hitung lebih besar dari di dan du atau $du < d < 4-du$, maka dapat dinyatakan bahwa model terbebas dari masalah autokorelasi, hal ini

mencerminkan tidak terjadi autokorelasi pada model regresi. Sehingga dari hasil uji asumsi, dapat disimpulkan bahwa model Nilai Unas Matematika asumsi terpenuhi.

Asumsi Residual Berdistribusi Normal

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menguji kenormalan residual adalah dengan menggunakan statistik uji Kolmogorov- Smirnov. Uji asumsi residual berdistribusi normal untuk model nilai unas matematika dengan menggunakan $\alpha = 5\%$, dari hasil perhitungan diperoleh nilai *p-value* masing-masing lebih besar dari 0,010. Sehingga dengan $\alpha = 5\%$ maka disimpulkan gagal tolak H_0 atau dapat dikatakan bahwa asumsi residual berdistribusi normal model nilai unas matematika terpenuhi.

Interpretasi Model

Model regresi sesuai metode OLS untuk Nilai Ujian Nasional Matematika adalah:

$$\hat{y} = 0,015392 + 0,126405X_1 + 0,147787X_2 + 0,124039X_3 + 0,600930X_4 - 0,00107X_5$$

Dari hasil penelitian dan analisis menunjukkan bahwa koefisien regresi X_5 (nilai tryout Matematika) bertanda negatif. Hal ini berarti bahwa semakin meningkat nilai tryout Matematika, maka semakin menurun nilai unas matematika. Sedangkan koefisien regresi X_1 (nilai raport semester 3), X_2 (nilai raport Matematika semester 4), X_3 (nilai raport Matematika semester 5) dan X_4 (nilai Matematika ujian sekolah)

bertanda positif. Hal ini berarti semakin meningkat X_1 (nilai raport semester 3), X_2 (nilai raport Matematika semester 4), X_3 (nilai raport Matematika semester 5) dan X_4 (nilai Matematika ujian sekolah) maka semakin meningkat pula Nilai Ujian Nasional Matematika.

Berdasarkan model yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa untuk nilai X_5 (nilai tryout Matematika) jika naik 1 satuan maka nilai unas Matematika turun sebesar 0,00107 satuan. Sedangkan X_1 (nilai raport semester 3), X_2 (nilai raport Matematika semester 4), X_3 (nilai raport Matematika semester 5) dan X_4 (nilai Matematika ujian sekolah) masing-masing naik satuan maka nilai unas Matematika masing-masing naik sebesar 0,126405 satuan, 0,147787 satuan, 0,124039 satuan dan 0,600930 satuan. Dengan asumsi bahwa variabel lain dianggap konstan. Selain itu, nilai koefisien terbesar pada model Nilai unas Matematika adalah X_4 (nilai Matematika ujian sekolah), hal ini menunjukkan bahwa antara nilai unas matematika dengan variabel tersebut secara Statistik berkorelasi cukup signifikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil estimasi parameter diperoleh model regresi Nilai Ujian Nasional matematika sesuai metode OLS adalah $\hat{y} = 0,015392 + 0,126405X_1 + 0,147787X_2 + 0,124039X_3 + 0,600930X_4 - 0,00107X_5$ Dengan R^2 sistem OLS sebesar 99,3%.

Secara keseluruhan model yang diperoleh dari hasil analisis dengan menggunakan metode OLS,

variabel-variabel memengaruhi nilai unas Matematika. Selain itu model regresi nilai unas matematika dengan metode OLS, X_4 (nilai Matematika ujian sekolah) berpengaruh cukup signifikan terhadap nilai unas Matematika, hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien regresi terbesar. Sedangkan ada variabel-variabel lain di dalam model yang memengaruhi nilai UNAS Matematika, namun pengaruhnya sangat kecil bila dibandingkan dengan variabel tersebut.

Masih rendahnya hasil belajar Siswa pada SMA Negeri 1 Pulau Gorom, seharusnya menjadi pusat perhatian pihak sekolah untuk memperbaiki proses pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa yang lebih baik.

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini, hanyalah sebagian kecil dari sekian banyak faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar Siswa. Oleh sebab itu, perlu ada penelitian lanjut dengan menggunakan variabel-variabel lain yang belum dirumuskan.

DAFTAR RUJUKAN

- Dapper dan Smith. 1992. *Analisis Regresi Tarapan*. Mount Sinai School of Medicine. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Gujarati D. N. 2004. *Basic Econometrics*, Fuorth Edition. New York: Mc Graw-Hill.
- Greene, A. 2000. *Ekonometric Analisis*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Jasper, Simanjuntak. 2008. *Faktor-Faktor yang memengaruhi Hasil Ujian Nasional (UAN)*, UNMED.

- Kausaly. 2009. *Pemodelan Nilai UNAS SMA Negeri 2 Ambon dengan Metode SUR*. Tesis. Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. (tidak diterbitkan).
- Kmenta. J. 1986. *Elements Of Ekonometrics*. New: The Macmillan Publishing Company.
- Soedijarto dan Semiawan, Conny R. 2004. *Mencari Strategi Pengembangan Pendidikan Nasional Menjelang Abad XXI*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Sugiantoro. 2000. *Metode Statistika untuk Bisnis dan Ekonomi*, Jakarta: PT Sun.
- Sutarsih. 2008. *Pemodelan UNAS SMP, Nilai Tryout, Nilai Kompetensi, Nilai Ujian Sekolah, Jarak Tempuh, dan gaji orang tua terhadap nilai UNAS SMK Negeri 3 Buduran Sidoarjo dengan Metode Regresi Spline*. Tesis. Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (tidak diterbitkan).