

MODEL PREDIKSI NILAI UJIAN NASIONAL SISWA SMP DENGAN REGRESI LINEAR BERGANDA

Masruroh¹, Kemal Farouq Mauladi²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Islam Lamongan
masruroh@unisla.ac.id, kemalfarouq_mauladi@yahoo.co.id

ABSTRAK

Hasil Ujian Nasional (UN) dapat dijadikan sebagai acuan bagi pihak sekolah untuk menentukan kebijakan sekolah kedepannya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model persamaan regresi linear yang digunakan untuk memprediksi nilai UN beserta akurasinya. Simulasi prediksi nilai UN siswa SMP menggunakan nilai prediktor nilai Ujian Akhir Semester (UAS) dan Ujian Sekolah (US) dilakukan menggunakan metode regresi linear berganda dengan software R. Data didapatkan dari SMPN 1 Lamongan dan SMPN 2 Lamongan dengan jumlah dataset sebanyak 701 data yang dibagi menjadi 75% data *training* dan 25% data *testing*. Dari hasil pengolahan data telah didapatkan persamaan regresi linear untuk tiap mata pelajaran yang diujikan dengan rerata RMSE dan MAPE sebesar 8,39 dan 4,85%.

Kata Kunci: prediksi, Ujian Nasional, regresi linear

PENDAHULUAN

Ujian Nasional (UN) merupakan salah satu kegiatan pengukuran capaian kompetensi lulusan pada mata pelajaran tertentu secara nasional dengan mengacu pada Standar Kompetensi Lulusan. Mata Pelajaran yang diujikan dalam UN Sekolah Menengah Pertama (SMP) berdasarkan Prosedur Operasional Standar (POS) penyelenggaraan Ujian Nasional tahun 2018 meliputi mata pelajaran Bahasa Indonesia, Matematika, Bahasa Inggris, dan Ilmu Pengetahuan Alam [1].

Ujian Nasional memang tidak lagi dijadikan sebagai penentu kelulusan siswa. Hal tersebut sesuai Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2018 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pemerintah dan Penilaian Hasil Belajar oleh Satuan Pendidikan. Meskipun demikian, hasil UN dapat digunakan sebagai dasar untuk pemetaan mutu Satuan Pendidikan, pertimbangan seleksi masuk Jenjang Pendidikan selanjutnya, dan pembinaan serta pemberian bantuan kepada Satuan Pendidikan dalam upayanya untuk meningkatkan mutu pendidikan.

Hasil prediksi nilai UN siswa dapat digunakan oleh sekolah untuk menentukan kebijakan sekolah selanjutnya dalam mempersiapkan siswanya untuk menghadapi UN yang sebenarnya agar mendapatkan hasil yang maksimal.

Metode yang dapat digunakan untuk memprediksi nilai UN salah satunya adalah

metode regresi linear. Metode ini merupakan metode peramalan yang menggunakan garis lurus untuk menggambarkan hubungan antara dua variabel atau lebih [2]. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu diketahui bahwa penggunaan metode regresi linear memberikan error yang relatif kecil [3-6].

Dalam penelitian ini akan dilakukan simulasi prediksi nilai UN siswa SMP menggunakan prediktor nilai Ujian Akhir Semester (UAS) dan Ujian Sekolah (US). Simulasi dilakukan dengan metode regresi linear berganda. Simulasi prediksi dilakukan menggunakan software R. Simulasi prediksi ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan model persamaan regresi linear terbaik berdasarkan nilai akurasinya menggunakan *Root Mean Squared Error* (RMSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang nantinya digunakan untuk memprediksi nilai UN.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data nilai Ujian Akhir Sekolah (UAS), nilai Ujian Sekolah (US), dan nilai Ujian Nasional (UN) siswa angkatan 2015 yang lulus tahun 2018. Data diambil dari SMPN 1 Lamongan dan SMPN 2 Lamongan menggunakan metode dokumentasi. *Dataset* yang terkumpul sebanyak 701 data siswa. Sebanyak 75% *dataset* dijadikan sebagai data

training dan 25% sisanya dijadikan sebagai data *testing*.

Data *training* kemudian dianalisis dengan metode regresi linear berganda menggunakan software R untuk mendapatkan model persamaan regresi linear yang digunakan untuk simulasi prediksi. Persamaan umum untuk metode ini adalah sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_7X_7$$

Dengan:

- Y = Nilai Ujian Nasional
- X₁ = Nilai Ujian Akhir Semester 1
- X₂ = Nilai Ujian Akhir Semester 2
- X₃ = Nilai Ujian Akhir Semester 3
- X₄ = Nilai Ujian Akhir Semester 4
- X₅ = Nilai Ujian Akhir Semester 5
- X₆ = Nilai Ujian Akhir Semester 6
- X₇ = Nilai Ujian Akhir Sekolah
- a = konstanta
- b₁, ..., b₇ = Gradien

Pengulangan untuk mendapatkan model regresi linear dilakukan sebanyak tiga kali percobaan. Model persamaan yang akan digunakan untuk prediksi dipilih berdasarkan nilai *Root Mean Squared Error (RMSE)* terkecil yang dihasilkan tiap model persamaan.

Selanjutnya dilakukan uji model regresi untuk melihat apakah model yang dihasilkan dapat diterima atau tidak. Uji yang dilakukan adalah uji simultan yang bertujuan untuk menguji ada tidaknya hubungan linear antara variabel X dan Y[7]. Hipotesis untuk pengujian ini adalah:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 : \text{tidak semua } \beta_i = 0$$

$$i = 1, 2, \dots, k$$

k = banyaknya variabel bebas X

β_i = koefisien ke-i model regresi linear

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel} (db_1, db_2)$ maka terima H_0 , sedangkan jika $F_{hitung} \geq F_{tabel} (db_1, db_2)$ maka tolak H_0 . Dimana:

$$db_1 = \text{derajat bebas 1}$$

$$= p-1$$

$$db_2 = \text{derajat bebas 2}$$

$$= n-p$$

p= banyaknya koefisien model regresi linear

n= banyaknya data yang diamati

Apabila H_0 ditolak maka model regresi yang didapatkan dapat digunakan

Model persamaan yang didapatkan kemudian digunakan untuk simulasi prediksi

nilai UN menggunakan data *testing*. Simulasi dilakukan menggunakan software R. Dari hasil simulasi prediksi UN menggunakan data *testing* akan dihasilkan prediksi nilai UN. Hasil prediksi nilai UN ini yang akan dibandingkan dengan nilai UN aktual yang ada dalam data *testing* sehingga didapatkan nilai akurasi model persamaan regresi linear.

Akurasi model persamaan regresi linear dihitung menggunakan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*. RMSE dan MAPE dihitung menggunakan rumus berikut:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum |D_t - F_t|^2}{n}}$$

$$MAPE = \frac{\sum |D_t - F_t| / D_t}{n}$$

Dengan:

D_t = data aktual

F_t = nilai prediksi

n = jumlah data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses analisis prediksi regresi linear dilakukan untuk mendapatkan model persamaan garis regresi linear yang paling baik berdasarkan nilai *residual standard error* hasil pengulangan yang terkecil. Analisis dilakukan menggunakan bantuan software R.

Hasil analisis data *training* Bahasa Indonesia dengan metode regresi linear berganda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengulangan analisis regresi linear Bahasa Indonesia

Random Ke-	1	2	3
a	-86,21	-109,3	-106,65
b1	0,2016	0,2776	0,0951
b2	0,4227	0,3487	0,3843
b3	0,1045	0,3540	0,2295
b4	1,2001	0,9991	1,266
b5	0,2757	0,3215	0,442
b6	-0,8232	-0,730	-0,875
b7	0,5352	0,6068	0,702
RMSE	6,72	8,21	7,23

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa model persamaan regresi linear yang memiliki *residual standar error* terkecil adalah model persamaan dari pengulangan kedua dengan persamaan:

$$Y = -86,21 + 0,20X_1 + 0,42X_2 + 0,10X_3 + 1,20X_4 + 0,28X_5 - 0,82X_6 + 0,53X_7$$

Dengan *RMSE* terkecil 6,72. Secara lengkap hasil analisis regresi linear dari model persamaan terpilih dapat dilihat pada Gambar 1.

```
> data.bin <- read.csv("D:/unisla/penelitian/8. PDP 18-19/data/data bin.csv")
> View(data.bin)
> databin=data.bin
> indexbin1 = sample(1:nrow(databin), round(0.75*nrow(databin)))
> bintrain1m1 = databin [indexbin1,]
> bintest1m1 = databin [-indexbin1,]
> bin1m1 = lm (Y~X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7, data =bintrain1m1)
> summary (bin1m1)
Call:
lm(formula = Y ~ X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7, data = bintrain1m1)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-29.1363  -3.6203   0.6389   4.7120  14.6629

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -86.2114    19.4921  -4.423 1.19e-05 ***
X1           0.2016     0.1446   1.395 0.16370
X2           0.4227     0.1361   3.106 0.00200 **
X3           0.1045     0.0780   1.339 0.18106
X4           1.2001     0.1542   7.782 3.91e-14 ***
X5           0.2754     0.1493   1.844 0.06569 .
X6          -0.8232     0.1567  -5.255 2.17e-07 ***
X7           0.5352     0.1854   2.887 0.00406 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 7.238 on 518 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3479, Adjusted R-squared:  0.3391
F-statistic: 39.48 on 7 and 518 DF, p-value: < 2.2e-16
```

Gambar 1. Sampel hasil analisis regresi linear Bahasa Indonesia

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa besarnya F_{hitung} dari model tersebut sebesar 39,48, sedangkan F_{tabel} untuk $db_1= 6$ dan $db_2= 518$ untuk taraf nyata 5% sebesar 2,12 dengan demikian $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan dapat dikatakan model persamaan regresi linear terpilih untuk mata pelajaran Bahasa Indonesia dapat digunakan.

Hasil analisis data *training* Matematika dengan metode regresi linear berganda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengulangan analisis regresi linear Matematika

Random Ke-	1	2	3
a	-79,785	-81,831	-72,26
b1	0,2738	0,3186	0,2586
b2	0,3118	0,2885	0,3837
b3	0,6278	0,6115	0,8075
b4	0,7714	0,7433	0,4874
b5	0,1550	0,0880	-0,056
b6	-0,464	-0,3405	-0,3405
b7	0,1502	0,1564	0,1812
RMSE	9,74	10,18	10,02

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa model persamaan regresi linear yang memiliki *RMSE* terkecil adalah model persamaan dari pengulangan pertama dengan persamaan:

$$Y = -79,78 + 0,27X_1 + 0,31X_2 + 0,63X_3 + 0,77X_4 - 0,15X_5 - 0,45X_6 + 0,15X_7$$

Dengan *RMSE* terkecil 9,74. Secara lengkap hasil analisis regresi linear dari model persamaan terpilih dapat dilihat pada Gambar 2.

```
> data.mat <- read.csv("D:/unisla/penelitian/8. PDP 18-19/data/data mat.csv")
> View(data.mat)
> datamat=data.mat
> indexmat1 = sample(1:nrow(datamat), round(0.75*nrow(datamat)))
> mattrain1m1 = datamat [indexmat1,]
> mattest1m1 = datamat [-indexmat1,]
> mat1m1 = lm (Y~X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7, data =mattrain1m1)
> summary (mat1m1)
Call:
lm(formula = Y ~ X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7, data = mattrain1m1)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-39.509  -4.809   1.508   6.575  21.747

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -79.7856    21.0411  -3.792 0.000167 ***
X1           0.2738     0.1429   1.916 0.055956 .
X2           0.3118     0.1729   1.803 0.071918 .
X3           0.6278     0.1727   3.634 0.000306 ***
X4           0.7714     0.2071   3.724 0.000218 ***
X5           0.1550     0.2069   0.749 0.454140
X6          -0.4468     0.2539  -1.760 0.079011 .
X7           0.1502     0.1045   1.437 0.151319
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 9.885 on 518 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.2536, Adjusted R-squared:  0.2435
F-statistic: 25.14 on 7 and 518 DF, p-value: < 2.2e-16
```

Gambar 2. Sampel hasil analisis regresi linear Matematika

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa besarnya F_{hitung} dari model tersebut sebesar 25,14, sedangkan F_{tabel} untuk $db_1= 6$ dan $db_2= 518$ untuk taraf nyata 5% sebesar 2,12 dengan demikian $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan dapat dikatakan model persamaan regresi linear terpilih untuk mata pelajaran Matematika dapat digunakan.

Hasil analisis data *training* IPA dengan metode regresi linear berganda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengulangan analisis regresi linear IPA

Random Ke-	1	2	3
a	-66,85	-60,63	-68,037
b1	0,2199	0,1698	0,2645
b2	0,3276	0,0944	0,0925
b3	0,0643	0,1812	0,1463
b4	0,477	0,4585	0,5203
b5	0,5915	0,6166	0,5421
b6	-0,371	-0,271	-0,5015
b7	0,3491	0,338	0,6011
RMSE	8,76	8,70	8,71

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat bahwa model persamaan regresi linear yang memiliki *RMSE* terkecil adalah model persamaan dari pengulangan pertama dengan persamaan:

$$Y = -60,63 + 0,17X_1 + 0,09X_2 + 0,18X_3 + 0,46X_4 + 0,62X_5 - 0,27X_6 + 0,39X_7$$

Dengan *RMSE* terkecil 870. Secara lengkap hasil analisis regresi linear dari model persamaan terpilih dapat dilihat pada Gambar 3.

```
> > indexipa2 = sample(1:nrow (dataipa), round (0.75*nrow (dataipa)))
> ipatrainlm2 = dataipa [indexipa2,]
> ipatestlm2 = dataipa [-indexipa2,]
> ipalm2 = lm (Y~X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7, data = ipatrainlm2)
> summary(ipalm2)
Call:
lm(formula = Y ~ X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7, data = ipatrainlm2)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-32.426  -4.915   1.058   5.616  20.204

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -60.62914    20.16917  -3.006  0.00278 **
X1           0.16982     0.08133   2.088  0.03728 *
X2           0.09442     0.08417   1.122  0.26250
X3           0.18123     0.11560   1.568  0.11755
X4           0.45853     0.15940   2.877  0.00419 **
X5           0.61661     0.14502   4.252  2.51e-05 ***
X6          -0.27104     0.18376  -1.475  0.14082
X7           0.33826     0.18753   1.804  0.07185 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 8.407 on 518 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.1389, Adjusted R-squared:  0.1272
F-statistic: 11.93 on 7 and 518 DF, p-value: 3.826e-14
```

Gambar 3. Sampel hasil analisis regresi linear IPA

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa besarnya F_{hitung} dari model tersebut sebesar 11,93, sedangkan F_{tabel} untuk $db_1=6$ dan $db_2=518$ untuk taraf nyata 5% sebesar 2,12 dengan demikian $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan dapat dikatakan model persamaan regresi linear terpilih untuk mata pelajaran IPA dapat digunakan.

Hasil analisis data *training* Bahasa Inggris dengan metode regresi linear berganda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengulangan analisis regresi linear Bahasa Inggris

Random Ke-	1	2	3
a	-64,52	-62,28	-74,02
b1	0,472	0,439	0,468
b2	0,747	0,696	0,7870
b3	-0,062	0,052	-0,105
b4	0,044	0,121	-0,027
b5	0,691	0,573	0,777
b6	-0,068	-0,146	0,003
b7	-0,196	-0,130	-0,174
RMSE	8,44	8,51	9,61

Berdasarkan Tabel 4. dapat dilihat bahwa model persamaan regresi linear yang memiliki *RMSE* terkecil adalah model persamaan dari pengulangan pertama dengan $Y = -64,52+0,47X_1+0,75X_2-0,06X_3+0,04X_4+0,97X_5 - 0,06X_6 -0,19X_7$

Dengan *RMSE* terkecil 8,44. Secara lengkap hasil analisis regresi linear dari model

persamaan terpilih dapat dilihat pada Gambar 4.

```
> data.big <- read.csv("D:/unisia/penelitian/8. PDP 18-19/data/data b
fg.csv")> View(data.big)
> databig=data.big
> indexbig1 = sample(1:nrow (databig), round (0.75*nrow (databig)))
> bigtrainlm1 = databig [indexbig1,]
> bigtestlm1 = databig [-indexbig1,]
> biglm1 = lm (Y~X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7, data = bigtrainlm1)
> summary(biglm1)
Call:
lm(formula = Y ~ X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7, data = bigtrainlm1)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-36.638  -5.428   0.826   5.895  21.333

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -64.52460    21.62627  -2.984  0.002983 **
X1           0.47190     0.13312   3.545  0.000428 ***
X2           0.74726     0.14547   5.137  3.96e-07 ***
X3          -0.06227     0.15912  -0.391  0.695695
X4           0.04411     0.21715   0.203  0.839113
X5           0.69066     0.24120   2.863  0.004361 **
X6          -0.06807     0.24924  -0.273  0.784868
X7          -0.19645     0.20905  -0.940  0.347779
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 8.917 on 518 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3352, Adjusted R-squared:  0.3262
F-statistic: 37.31 on 7 and 518 DF, p-value: < 2.2e-16
```

Gambar 4. Sampel hasil analisis regresi linear Bahasa Inggris

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa besarnya F_{hitung} dari model tersebut sebesar 37,31, sedangkan F_{tabel} untuk $db_1=6$ dan $db_2=518$ untuk taraf nyata 5% sebesar 2,12 dengan demikian $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan dapat dikatakan model persamaan regresi linear terpilih untuk mata pelajaran Bahasa Inggris dapat digunakan.

Model persamaan yang terpilih dari tiap mata pelajaran yang diujikan tersebut kemudian digunakan untuk simulasi prediksi nilai UN menggunakan data *testing*. Simulasi dilakukan untuk mendapatkan akurasi dari tiap model persamaan yang terpilih ketika diterapkan pada data *testing*. Simulasi dilakukan menggunakan software R. Hasil simulasi prediksi nilai UN dapat dilihat pada Gambar 5. Sedangkan rata-rata akurasi tiap model terpilih untuk tiap mata pelajaran menggunakan *RMSE* dan *MAPE* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data akurasi tiap model

Keterangan	RMSE	MAPE
Bahasa Indonesia	6,72	5,28%
Matematika	9,74	1,29%
IPA	8,66	9,46%
Bahasa Inggris	8,44	3,36%
Rata-rata	8,39	4,85%

```
>> predictedbinlm1 = predict (binlm1, bintestlm1)
>> MSEbinlm1 = sum((predictedbinlm1 - bintestlm1$Y)^2)/nrow (bintestlm1)
>> RMSEbinlm1 = (MSEbinlm1^0.5)
>> MAPEbinlm1 = sum((bintestlm1$Y-predictedbinlm1)/bintestlm1)/nrow(bintestlm1)
>> print(paste(MSEbinlm1, RMSEbinlm1, MAPEbinlm1))
[1] "45.1822559640314 6.72177476296487 0.0528749341968232"
```

```

> predictedmat1 = predict (mat1m1, mattest1m1)
> MSEmat1m1 = sum((predictedmat1m1 - mattest1m1$Y)^2)/nrow (mattest1m1)
> RMSEmat1m1 = (MSEmat1m1^0.5)
> MAPEmat1m1 = sum(( predictedmat1m1- mat
test1m1$Y)/mattest1m1)/nrow(mattest1m1)
> MAPEmat1m1 = sum(( mattest1m1$Y-predictedmat1m1)/mattest1m1)/nrow(m
attest1m1)
> print(paste(MSEmat1m1, RMSEmat1m1, MAPEmat1m1))
[1] "94.9293860854475 9.74317125403467 0.0129615117268451"
> predictedipalm2 = predict (ipalm2, ipatest1m2)
> MSEipalm2 = sum((predictedipalm2 - ipatest1m2$Y)^2)/nrow (ipatest1m2)
> RMSEipalm2 = (MSEipalm2^0.5)
> MAPEipalm2 = sum(( predictedipalm2-ipatest1m2$Y)/ipatest1m2)/nrow(i
patest1m2)
> print(paste(MSEipalm2, RMSEipalm2, MAPEipalm2))
[1] "75.6933083991387 8.70019013580385 0.0946596970867262"
> predictedbig1m1 = predict (big1m1, bigtest1m1)
> MSEbig1m1 = sum((predictedbig1m1 - bigtest1m1$Y)^2)/nrow (bigtest1m1)
> RMSEbig1m1 = (MSEbig1m1^0.5)
> MAPEbig1m1 = sum(( predictedbig1m1-big
test1m1$Y)/bigtest1m1)/nrow(bigtest1m1)
> print(paste(MSEbig1m1, RMSEbig1m1, MAPEbig1m1))
[1] "71.2909003944732 8.44339389075703 -0.0336505021287671"

```

Gambar 5. Hasil analisis perhitungan RSME dan MAPE

Berdasarkan Tabel 5. dapat dilihat bahwa rata-rata RMSE model yang didapatkan sebesar 8,39 dan rata-rata MAPE sebesar 4,85%. Nilai rerata RMSE sebesar 8,39 menunjukkan bahwa untuk tiap model yang terpilih rata-rata penyimpangan yang dapat terjadi sebesar 8,39. Nilai MAPE sebesar 4,85% menunjukkan bahwa untuk tiap model yang terpilih rata-rata persentase kesalahannya sebesar 4,85% atau dengan kata lain model ini memiliki rata-rata akurasi sebesar 95,15%.

KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan data didapatkan simpulan sebagai berikut:

1. Telah didapatkan model persamaan regresi linear untuk tiap mata pelajaran yang diujikan yang dapat digunakan untuk prediksi nilai Ujian Nasional siswa SMP
2. Rata-rata akurasi model persamaan regresi linear yang didapatkan menggunakan RMSE dan MAPE sebesar 9,04 dan 3,94%.

UCAPAN TERIMAKASIH

1. Terimakasih kepada DRPM Ristekdikti yang telah mendanai penelitian ini
2. Terimakasih kepada SMPN 1 dan SMPN 2 Lamongan atas kerjasamanya dalam proses pengambilan data.
3. Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standar Nasional Pendidikan. 2017. *Prosedur Operasional Standar Penyelenggaraan Ujian Nasional*. Jakarta: Badan Standar Nasional pendidikan (BSNP)
- [2] Disa, S. 2015. Penerapan Metode Regresi Linear dalam Pembuatan Perangkat Lunak Simulasi Target Penjualan. *Jurnal Inspiration*, Vol. 5 No. 2: 82-89.
- [3] Farizal, F., Rachman, A., & Rasyid, H. A. 2014. Model Peramalan Konsumsi Bahan Bakar Jenis Premium Di Indonesia Dengan Regresi Linier Berganda. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. Vol.13 No. 2: 166-176.
- [4] Nafiiyah, N. 2015. *Penerapan Regresi Linear dalam Memprediksi Harga Jual Mobil Bekas*. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Aktual Teknologi Informasi (SENA BAKTI), R.2.7-1 -R.2.7-6, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran ", Jawa Timur, Surabaya, 5 Desember.
- [5] Imtiyaz, H. 2017. *Sistem Pendukung Keputusan Budidaya Tanaman Cabai Berdasarkan Prediksi Curah Hujan*. Disertasi. Malang: Universitas Brawijaya.
- [6] Susanto, Tri. P. 2018. Prediksi Nilai Unas SMP 1 Berbek Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana. *Simki-Techsain*. Vol. 6 No. 2: 1-9.
- [7] Kurniawan, Deny. 2008. *Regresi Linear (Linear Regression)*, (online), (https://www.academia.edu/6771017/LI_NEAR_REGRESSION), diakses 7 Agustus 2019)