

# Penerapan Metode Regresi Linear Untuk Prediksi Penjualan Properti pada PT XYZ

Ghebyla Najla Ayuni<sup>#1</sup>, Devi Fitriana<sup>#2</sup>

<sup>#</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana  
Jln. Meruya Selatan No.1, Kota Jakarta Barat, Indonesia

<sup>1</sup>41516010145@mercubuana.ac.id

<sup>2</sup>devi.fitriana@mercubuana.ac.id

*Abstract*— The purpose of this research is to obtain property sales predictions based on property sales data at PT XYZ. Linear regression is used as a prediction method with the quantity or number of properties sold as an effect variable and the period of property sale as a causal variable. Accuracy testing of prediction results is carried out using MSE, RMSE, and MAPE. Based on the results of research conducted using property sales data for a period of five years, it was found that the number of sales in the following month is predicted to be sold as many as 4 units for property rumah 59, 2 units of rumah sudut, 6 types consisting of rumah 28, rumah 39, rumah 62, rumah 73, rumah 84, and rumah 115 each as many as 1 unit, and the remaining 5 types namely kavling, ruko, rumah 58, rumah 67, and rumah 72 are predicted to not experience any sales. The results of testing the accuracy of all types display the value of MSE, RMSE, and MAPE that are meet with the standards. Based on this results, it can be said that the prediction of property sales using linear regression method is categorized as very good.

*Keywords*— prediction, linear regression, property, MSE, RMSE, MAPE

*Abstrak*— Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan prediksi penjualan properti berdasarkan data penjualan properti pada PT XYZ. Regresi linear digunakan sebagai metode prediksi dengan kuantiti atau jumlah properti yang terjual sebagai variabel akibat dan periode penjualan properti sebagai variabel penyebab. Pengujian keakurasian terhadap hasil prediksi dilakukan menggunakan MSE, RMSE, dan MAPE. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan data penjualan properti selama kurun waktu lima tahun, didapatkan bahwa jumlah penjualan pada bulan berikutnya untuk properti tipe rumah 59 diprediksi akan terjual sebanyak 4 unit, tipe rumah sudut sebanyak 2 unit, 6 tipe yang terdiri atas rumah 28, rumah 39, rumah 62, rumah 73, rumah 84, dan rumah 115 masing-masing sebanyak 1 unit, dan 5 tipe sisanya yaitu kavling, ruko, rumah 58, rumah 67, dan rumah 72 diprediksi tidak akan mengalami penjualan. Prediksi penjualan properti menggunakan metode regresi linear ini dapat dikatakan tergolong dalam kategori sangat baik didasari hasil pengujian keakurasian terhadap keseluruhan tipe yang menampilkan nilai MSE, RMSE, dan MAPE yang memenuhi standar.

*Kata Kunci*— prediksi, regresi linear, properti, MSE, RMSE, MAPE

## I. PENDAHULUAN

Bisnis dalam bidang properti dapat dikatakan cukup menguntungkan namun memiliki resiko tinggi khususnya

karena penjualan berpatokkan pada harga pasar dan tinggi rendahnya minat pembeli. Sebuah perusahaan properti biasanya akan mengeluarkan beberapa tipe atau model properti berbeda untuk ditawarkan kepasar dengan harga yang bervariasi, tetapi tidak semua tipe ini memiliki jumlah peminat yang sama. Nilai sebuah properti yang tidak sedikit menjadikan keberhasilan penjualannya sangat penting untuk keberlangsungan dan nilai perusahaan itu sendiri. Oleh karena itu, mengetahui nilai penjualan ke depan akan membantu pengembang untuk dapat mengetahui properti jenis apa yang akan memiliki peminat lebih dan mana yang tidak. Untuk dapat memperkirakan jumlah penjualan ini, penerapan ilmu peramalan atau *forecasting* dapat dilakukan. *Forecasting* dilakukan dengan membuat prediksi atau peramalan tentang apa yang akan terjadi dimasa depan dengan melihat keadaan di masa sebelumnya [1].

Peramalan atau prediksi telah digunakan sebagai alat [2] atau salah satu bahan pertimbangan dari pengambilan keputusan, terutama di sektor bisnis atau ekonomi di mana kerugian diminimalisir sebisa mungkin dan keuntungan atau laba diraih semaksimal mungkin. Pelaksanaan prediksi ini sendiri dapat dilakukan dalam banyak cara [3], [4]. Penelitian terkait analisis model prediksi pada sektor properti sebelumnya telah dilakukan menggunakan data *e-commerce* dan metode klasifikasi *Decision Tree* dan K-NN dengan hasil akurasi masing-masing metode sebesar 75% dan 71% [5]. Beberapa penelitian lainnya telah mengimplementasikan teknik *forecasting* ini dengan menggunakan berbagai metode lain. Salah satu metode prediksi ini adalah metode deret berkala. Metode ini merupakan metode prediksi yang memperkirakan penjualan/permintaan pada periode yang akan datang dengan menggunakan data histori [6]. Beberapa metode yang termasuk dalam metode deret berkala antara lain: *Simple Moving Avarage* [7], *Weighted Moving Average* [8], *Exponential Smoothing* [9], dan *Linear Regresssion* [6].

Regresi linear sebagai metode prediksi telah digunakan untuk memprediksi penjualan buku [10] dan persediaan barang [11] untuk periode mendatang. Penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni, Nafi'iyah, dan Masruroh, membahas sistem peramalan penjualan perumahan menggunakan metode regresi linear berganda dengan nilai MSE sebesar 5.557 [12]. Dalam penelitian ini akan diimplementasikan metode regresi linear sederhana untuk memprediksi penjualan properti pada periode kedepan menggunakan data penjualan pada periode sebelumnya. Pemilihan metode regresi linear sebagai metode

prediksi pada penelitian ini didasari oleh kelebihanannya dalam menaksir parameter model yang sederhana dan data yang berbasis runtun waktu. Selain itu, metode ini dapat melakukan analisis dengan menggunakan beberapa variabel bebas (X) sehingga hasil prediksi bisa lebih akurat [6].

## II. METODOLOGI

### A. Prediksi atau Peramalan

Prediksi atau peramalan dapat diasumsikan sebagai kegiatan untuk memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang [13]. Kegiatan ini dilakukan dengan memperhatikan data atau informasi masa lalu atau saat ini baik secara matematik atau statistik [14]. Prediksi bertujuan untuk mengetahui, melihat dan memperkirakan prospek ekonomi atau kegiatan usaha [15].

Sebuah prediksi dapat bersifat kualitatif (tidak berbentuk angka) ataupun kuantitatif (berbentuk angka) [16]. Prediksi bersifat kualitatif cenderung sulit untuk memperoleh hasil yang baik dikarenakan variabelnya yang memiliki sifat sangat relatif [16]. Sementara itu, pada prediksi bersifat kuantitatif hasil prediksi yang dibuat sangat bergantung pada metode yang dipergunakan [14]. Metode yang berbeda akan menghasilkan nilai prediksi yang berbeda [14].

Dalam perancangan suatu metode prediksi atau peramalan, terdapat tiga tahapan yang harus dilalui yaitu [6]:

1. Melakukan analisa pada data masa lampau. Langkah ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran pola dari data bersangkutan.
2. Memilih metode yang akan digunakan. Terdapat bermacam-macam metode yang tersedia dengan keperluannya. Pemilihan metode dapat mempengaruhi hasil ramalan. Hasil ramalan diukur dengan menghitung *error* atau kesalahan terkecil. Oleh karena itu, tidak ada metode peramalan yang pasti baik untuk semua jenis data.
3. Proses transformasi dari data masa lampau dengan menggunakan metode yang dipilih. Apabila diperlukan maka diadakan perubahan sesuai kebutuhannya.

### B. Metode Regresi Linear

Metode regresi merupakan sebuah metode statistik yang melakukan prediksi menggunakan pengembangan hubungan matematis antara variabel, yaitu variabel dependen (Y) dengan variabel independen (X) [1]. Variabel dependen merupakan variabel akibat atau variabel yang dipengaruhi, sedangkan variabel independen merupakan variabel sebab atau variabel yang mempengaruhi [17]. Prediksi terhadap nilai variabel dependen dapat dilakukan jika variabel independennya diketahui [14]. Umumnya penjualan atau permintaan suatu produk dinyatakan sebagai variabel dependen yang besar atau nilainya dipengaruhi oleh variabel independen [18].

Regresi linear menjadi salah satu metode yang dipergunakan dalam produksi untuk melakukan peramalan atau prediksi tentang karakteristik kualitas maupun kuantitas [19]. Hal ini dikarenakan dengan memperkirakan berbagai kombinasi produk, perusahaan dapat memaksimalkan

keuntungan serta memperkirakan jumlah produksi yang tepat [6].

Rumus untuk Regresi Linear dengan metode kuadrat terkecil atau sederhana adalah:

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (1)$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (2)$$

$$y = a + b.x \quad (3)$$

dengan  $y$  adalah kuantiti penjualan,  $x$  adalah periode penjualan atau bulan penjualan,  $a$  adalah konstanta yang menunjukkan besarnya nilai  $y$  apabila  $x = 0$ , dan  $b$  adalah besaran perubahan nilai  $y$ .

### C. Pengujian Keakurasian

Keakurasian suatu prediksi ditentukan oleh seberapa besar penyimpangan atau kesalahan ini, yang terjadi antara data yang diprediksi dengan data yang sebenarnya atau data aktual [20], [21]. Kesalahan dalam perumusan sebuah prediksi tidak hanya disebabkan oleh unsur *error* tapi juga ketidakmampuan suatu model peramalan mengenali unsur yang lain dalam deret data yang mempengaruhi besarnya penyimpangan dalam prediksi [22]. Besarnya kesalahan atau penyimpangan ini dapat disebabkan oleh besarnya faktor yang tidak diduga (*outliers*) dimana tidak ada metode prediksi yang mampu menghasilkan prediksi yang akurat atau dapat juga disebabkan metode prediksi yang digunakan tidak dapat memprediksi dengan tepat komponen tren, komponen musiman atau komponen siklus yang mungkin terdapat dalam deret data [22].

Di antara berbagai cara untuk menghitung besarnya kesalahan tersebut beberapa di antaranya adalah *mean square error* (MSE), *root mean square error* (RMSE), dan *mean absolute percentage error* (MAPE). MSE merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diprediksikan dengan diamati, RMSE merupakan akar dari MSE, dan MAPE merupakan rata-rata diferensiasi absolut antara nilai yang diprediksi dan aktual [21]. Hasil prediksi dinyatakan baik jika nilai MAPE kurang dari 10% [6]. Sedangkan untuk MSE dan RMSE yang menggunakan metode berbasis gradien, semakin rendah nilainya maka semakin baik prediksi yang dilakukan.

Rumus dari ketiga pengujian ini sebagaimana ditampilkan pada Persamaan 4, 5, dan 6 di bawah ini.

$$MSE = \frac{1}{n} \sum (Y_t - Y'_t)^2 \quad (4)$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (Y_t - Y'_t)^2} \quad (5)$$

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - Y'_t|}{Y_t} \quad (6)$$

dengan  $Y_t$  adalah nilai aktual periode  $t$ ,  $Y'_t$  adalah nilai peramalan periode  $t$ , dan  $n$  adalah banyaknya periode.

**D. Metodologi**

Pada bagian metodologi ini akan dijelaskan beberapa tahapan yang dilakukan selama pelaksanaan penelitian. Tahapan-tahapan tersebut digambarkan dalam bentuk bagan pada Gambar 1.

Tahapan pada Gambar 1 dapat dijelaskan secara mendetail sebagai berikut:

- a. Pengumpulan Data  
Tahap pertama dalam pelaksanaan penelitian ini adalah melakukan pengumpulan data. Data yang dikumpulkan merupakan data penjualan properti pada PT XYZ selama periode Juni 2014 – Mei 2019 atau selama kurun waktu lima tahun.
- b. Melakukan *Pre-processing*  
Setelah dilakukan pengumpulan data, tahapan selanjutnya adalah pelaksanaan *pre-processing* terhadap data yang telah didapatkan. Tahapan ini meliputi pelaksanaan filterisasi data dimana dilakukan pengeliminasian terhadap variabel yang tidak dibutuhkan dan mengelompokkan periode penjualan yang awalnya memiliki susunan per-hari atau per-tanggal menjadi per-bulan.
- c. Perhitungan  $X$ ,  $Y$ ,  $XY$ , dan  $XX$   
Pada tahap ini dilakukan perhitungan terhadap variabel  $X$  dan  $Y$  untuk mendapatkan nilai  $XY$  yang merupakan perkalian dari kedua variabel dan nilai  $XX$  yang merupakan nilai variabel  $X$  yang dikuadrat. Variabel  $X$  yang merupakan periode penjualan

- dirubah ke dalam bentuk numerik untuk memudahkan pelaksanaan perhitungan.
- d. Perhitungan  $a$  dan  $b$   
Setelah mendapatkan nilai  $X$ ,  $Y$ ,  $XY$ , dan  $XX$  dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai  $a$  dan  $b$ . Nilai  $a$  dan  $b$  ini merupakan koefisien yang digunakan dalam membentuk model persamaan regresi yang selanjutnya akan digunakan untuk melakukan tahapan prediksi.
- e. Mendapat Persamaan Regresi Linear  
Pada tahap ini, koefisien  $a$  dan  $b$  yang telah diperoleh pada tahapan sebelumnya kemudian digunakan untuk mendapatkan persamaan regresi linear.
- f. Melakukan Prediksi  
Model persamaan regresi linear yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya kemudian digunakan untuk melakukan prediksi dengan mengaplikasikan *time series* yang akan diprediksi ke dalamnya.
- g. Uji MSE, RMSE, dan MAPE  
Hasil prediksi yang telah didapatkan kemudian selanjutnya memasuki tahapan pengujian untuk memastikan keakurasiannya. Pengujian keakurasiannya ini dilakukan menggunakan tiga pengujian yang terdiri dari uji MSE, RMSE, dan MAPE.

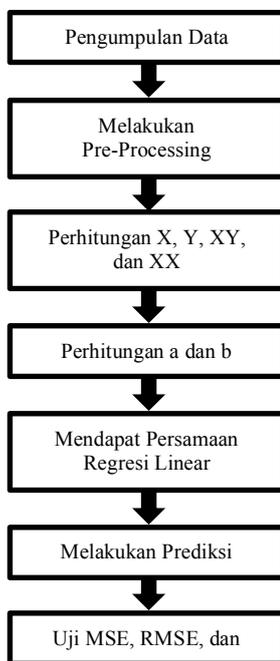
**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bagian ini akan ditampilkan hasil yang didapatkan setelah melakukan tahapan yang digambarkan pada metodologi. Melalui tahapan pengumpulan data, diperoleh data penjualan properti pada PT XYZ selama periode Juni 2014 s.d. Mei 2019 atau dalam kurun waktu lima tahun yang terdiri dari tanggal penjualan, tipe properti, nama sales, dan nama pembeli.

Data penjualan yang telah diterima kemudian difilterisasi pada tahap *pre-processing* dimana dilakukan pengeliminasian variabel yang tidak dibutuhkan seperti nama sales dan nama pembeli, hingga menyisakan tanggal penjualan dan tipe properti yang akan digunakan sebagai variabel  $X$  dan variabel  $Y$ . Data penjualan yang berbentuk tabel kemudian ditranspos untuk mempermudah perhitungan.

Setelah melewati tahap eliminasi dan tranpos tabel, dilakukan penggabungan data pada variabel tanggal penjualan ke dalam tahun penjualan atau dalam periode tahunan. Hal ini dilakukan untuk mempermudah penaksiran angka penjualan serta mendukung

Untuk mengetahui tipe properti apa yang akan mengalami kenaikan atau pun penurunan penjualan, maka dilakukan uji terhadap tiga belas tipe properti yang dikembangkan oleh PT XYZ. Ketiga belas tipe properti tersebut antara lain terdiri dari kavling (KAV), ruko (RUKO), rumah sudut (RMH SUDUT), rumah 28 (RMH 28), rumah 39 (RMH 39), rumah 58 (RMH 58), rumah 59 (RMH 59), rumah 62 (RMH 62), rumah 67 (RMH 67), rumah 72 (RMH 72), rumah 73 (RMH 73), rumah 84 (RMH 84), dan rumah 115 (RMH 115). Pada makalah ini, akan dimuat perhitungan prediksi dari tiga tipe properti yang terdiri dari kavling, ruko, dan rumah sudut secara spesifik.



Gambar 1 Tahapan penelitian

A. Kavling

Pada tipe kavling, data yang telah melewati tahap *pre-processing* selanjutnya digunakan untuk menentukan nilai  $X$ ,  $Y$ ,  $XY$ , dan  $XX$  dengan nilai sebagaimana yang dapat dilihat pada Tabel I.

Pada Tabel I periode penjualan properti yaitu kolom "Periode" dibentuk dalam bentuk numerik pada kolom  $X$ . Kolom  $Y$  merupakan kuantiti penjualan tipe kavling. Kolom  $XY$  merupakan hasil perkalian isi kolom  $X$  dan  $Y$  dan kolom  $XX$  berisi hasil kuadrat dari isi kolom  $X$ .

Nilai  $X$ ,  $Y$ ,  $XY$ , dan  $XX$  yang telah didapatkan kemudian selanjutnya digunakan untuk melakukan perhitungan nilai  $a$  dan  $b$ . Nilai  $a$  dan  $b$  ini merupakan koefisien yang digunakan dalam membentuk model persamaan regresi yang selanjutnya akan digunakan untuk melakukan tahapan prediksi.

Pada Tabel II, dari hasil perhitungan menggunakan Rumus (2) didapatkan nilai konstanta  $b$  sebesar 0,9 dan nilai konstanta  $a$  sebesar 26,5 dari hasil perhitungan menggunakan Rumus (1). Setelah mendapatkan nilai konstanta  $b$  dan  $a$ , dilakukan perhitungan menggunakan Rumus (3) untuk mendapatkan nilai persamaan regresi atau  $Y$ . Dalam pengujian tipe kavling ini, persamaan  $Y$  memiliki nilai  $26,5 + 0,9 (X)$ .

Untuk mengetahui keakurasian dari hasil prediksi penjualan tipe kavling di atas, maka dilakukan perhitungan menggunakan *mean square error* (MSE), *root mean square error* (RMSE), dan *mean absolute percentage error* (MAPE). Semakin kecil penyimpangan antara hasil prediksi dan kondisi sebenarnya menunjukkan jika metode prediksi yang dipergunakan baik [20]. Perhitungan MSE menggunakan Persamaan (4) menghasilkan nilai sebesar 0,140, RMSE menggunakan Persamaan (5) sebesar 0,74 dan MAPE dengan

TABEL I  
HASIL PERHITUNGAN  $X$ ,  $Y$ ,  $XY$ ,  $XX$

Periode	Qty	X	Y	XY	XX
2014-2015	27	1	27	27	1
2015-2016	29	2	29	58	4
2016-2017	29	3	29	87	9
2017-2018	30	4	30	120	16
2018-2019	31	5	31	155	25
<b>Total</b>		15	146	447	55
<b>Rata-Rata</b>		3	29,2		

TABEL II  
HASIL PERHITUNGAN  $A$  DAN  $B$

Konstanta	Nilai
$a$	26,5
$b$	0,9
Persamaan $Y$	
$Y =$	$26,5 + 0,9 (X)$

Persamaan (6) sebesar 0,280. Hasil ini menunjukkan jika prediksi penjualan tipe kavling menggunakan regresi linear baik.

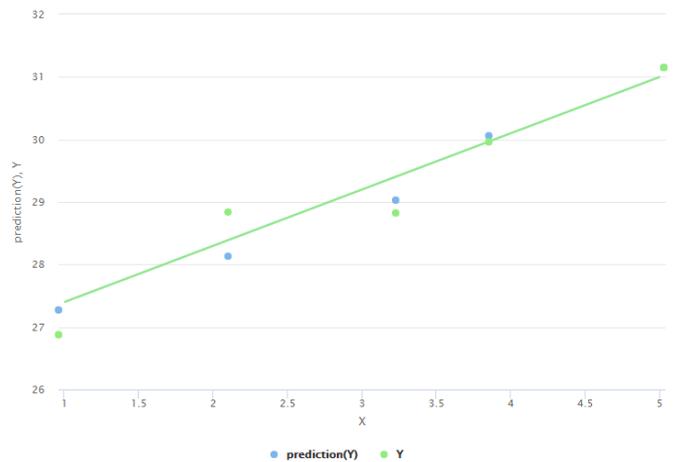
Pada Gambar 2 ditampilkan nilai aktual dari penjualan properti kavling dengan hasil prediksinya. Perbedaan antara nilai aktual dengan prediksi yang tidak jauh menjadi salah satu indikasi jika prediksi menggunakan regresi linear sederhana untuk data penjualan properti tipe kavling cukup akurat.

Persamaan  $Y$  yang telah didapat juga dapat digunakan untuk menghitung estimasi penjualan properti tipe kavling pada periode mendatang. Misal untuk mengetahui prediksi penjualan properti tipe kavling pada periode tahun 2019-2020, maka menggunakan persamaan  $Y$  diatas didapati sebesar 32 unit.

B. Ruko

Pada Tabel III dapat dilihat data penjualan dari tipe ruko yang telah melewati tahap *pre-processing* kemudian dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai  $X$ ,  $Y$ ,  $XY$ , dan  $XX$ .

Pada Tabel III periode penjualan properti yaitu kolom "Periode" dibentuk dalam bentuk numerik pada kolom  $X$ . Kolom  $Y$  merupakan kuantiti penjualan tipe ruko. Kolom  $XY$  merupakan hasil perkalian isi kolom  $X$  dan  $Y$  dan kolom  $XX$  berisi hasil kuadrat dari isi kolom  $X$ .



Gambar 2 Grafik nilai aktual dengan nilai prediksi

TABEL III  
HASIL PERHITUNGAN  $X$ ,  $Y$ ,  $XY$ ,  $XX$

Periode	Qty	X	Y	XY	XX
2014-2015	22	1	14	14	1
2015-2016	23	2	15	30	4
2016-2017	20	3	11	33	9
2017-2018	21	4	13	52	16
2018-2019	21	5	13	65	25
<b>Total</b>		15	66	194	55
<b>Rata-Rata</b>		3	13,2		

Perhitungan menggunakan Rumus (2) dan Rumus (1) menghasilkan nilai konstanta  $b$  sebesar  $-0,4$  dan konstanta  $a$  sebesar  $14,4$  pada data penjualan properti tipe ruko. Kedua nilai ini kemudian digunakan untuk melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai persamaan regresi, atau  $Y$ , menggunakan Rumus (3). Dalam pengujian tipe ruko ini, persamaan  $Y$  memiliki nilai  $14,4 + (-0,4)(X)$ , seperti dapat dilihat pada Tabel IV.

Keakurasian dari hasil prediksi penjualan tipe ruko dilakukan melalui pengujian MSE, RMSE, dan MAPE yang menghasilkan nilai masing-masing sebesar  $1,440$ ,  $1,200$ , dan  $0,880$ . Nilai-nilai ini menunjukkan jika prediksi penjualan tipe ruko menggunakan regresi linear cukup akurat. Untuk lebih lanjutnya, nilai aktual dari penjualan properti ruko dengan nilai prediksi yang didapatkan ditampilkan dalam grafik seperti pada Gambar 3.

Untuk mendapatkan hasil prediksi penjualan tipe ruko pada periode selanjutnya, persamaan  $Y$  yang telah didapatkan selanjutnya diterapkan hingga didapatkan hasil jika sebanyak 12 unit ruko diprediksi terjual pada periode tersebut.

**C. Rumah Sudut**

Data penjualan tipe rumah sudut yang telah dikumpulkan dan melalui tahapan ke-2 pada alur metodologi pada Tabel V, kemudian selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai  $X$ ,  $Y$ ,  $XY$ , dan  $XX$ .

Untuk mempermudah perhitungan, sama halnya dengan pengujian pada tipe kavling dan ruko dan kesepuluh tipe properti lainnya, pada Tabel V periode penjualan properti ya-

itu kolom "Periode" dibentuk dalam bentuk numerik pada kolom  $X$ . Kolom  $Y$  merupakan kuantiti penjualan tipe rumah sudut, sementara kolom  $XY$  merupakan hasil perkalian isi kolom  $X$  dan  $Y$ , dan kolom  $XX$  berisi hasil kuadrat dari isi kolom  $X$ .

Dari hasil perhitungan menggunakan Rumus (2) dan Rumus (1) pada data penjualan properti tipe rumah sudut didapatkan nilai konstanta  $b$  sebesar  $-0,9$  dan konstanta  $a$  sebesar  $18,3$ , seperti yang dapat dilihat pada Tabel VI. Rumus (3) digunakan untuk perhitungan untuk mendapatkan nilai persamaan regresi, atau  $Y$  yang memiliki nilai  $18,3 + (-0,9)(X)$ .

Untuk memastikan keakurasian prediksi penjualan properti tipe rumah sudut, dijalankan pengujian MSE, RMSE, dan MAPE yang menghasilkan nilai sebesar  $0,620$ ,  $0,787$ , dan  $0,720$ . Melalui grafik pada Gambar 4 dapat dilihat jika perbedaan antara nilai aktual dengan prediksi tidak begitu jauh, yang menandakan jika prediksi menggunakan regresi linear sederhana untuk data penjualan properti tipe rumah sudut cukup akurat.

Dari perhitungan menggunakan persamaan  $Y$  pada Tabel VI, didapatkan prediksi penjualan properti tipe rumah sudut pada periode 2019-2020 sebesar 13 unit.

**D. Tipe Properti Lainnya**

Proses prediksi selanjutnya dilaksanakan terhadap keseluruhan tipe properti yang dibangun oleh PT XYZ. Tipe-tipe ini, selain ketiga tipe yang pengujiannya ditampilkan di atas, terdiri dari tipe rumah 28, rumah 39, rumah 58, rumah 59, rumah 62, rumah 67, rumah 72, rumah 73, rumah 84, dan rumah 115.

TABEL IV  
HASIL PERHITUNGAN A DAN B

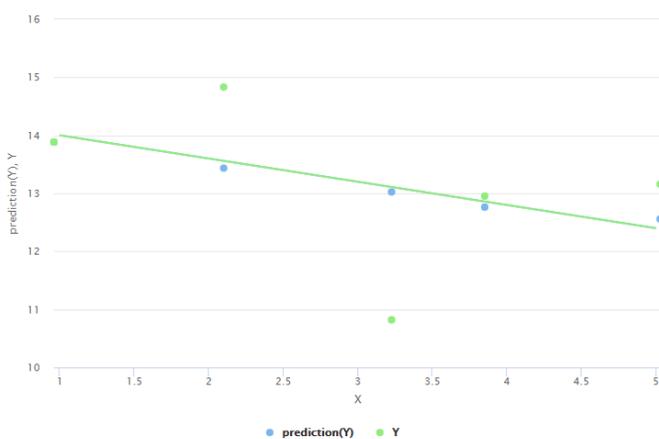
Konstanta	Nilai
$a$	14,4
$b$	-0,4
Persamaan $Y$	
$Y =$	$14,4 + (-0,4)(X)$

TABEL V  
HASIL PERHITUNGAN  $X$ ,  $Y$ ,  $XY$ ,  $XX$

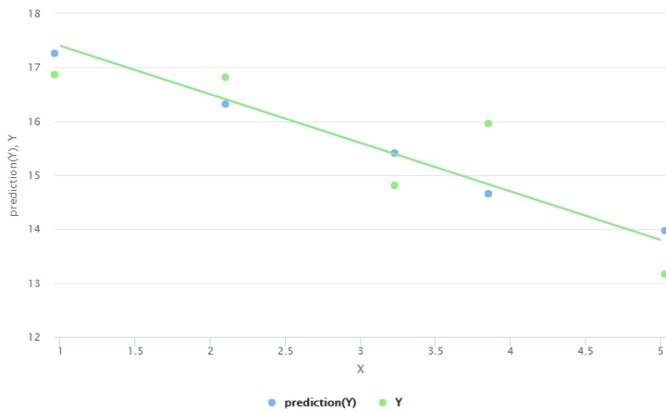
Periode	Qty	$X$	$Y$	$XY$	$XX$
2014-2015	17	1	17	17	1
2015-2016	17	2	17	34	4
2016-2017	15	3	15	45	9
2017-2018	16	4	16	64	16
2018-2019	13	5	13	65	25
<b>Total</b>		15	78	225	55
<b>Rata-Rata</b>		3	15,6		

TABEL VI  
HASIL PERHITUNGAN A DAN B

Konstanta	Nilai
$a$	18,3
$b$	-0,9
Persamaan $Y$	
$Y =$	$18,3 + (-0,9)(X)$



Gambar 3 Grafik nilai aktual dengan nilai prediksi



Gambar 4 Grafik nilai aktual dengan nilai prediksi

Kavling, Ruko dan Rumah Sudut merupakan bangunan berjenis sesuai dengan namanya. Sementara itu, rumah bertipe 28 memiliki artian jika rumah tersebut memiliki luas bangunan sebesar 28 meter persegi. Penamaan ini juga memiliki maksud yang sama untuk tipe-tipe rumah selanjutnya. Jadi, properti bertipe rumah 115 memiliki artian jika tipe tersebut merupakan bangunan rumah seluas 115 meter persegi.

Dari pelaksanaan prediksi yang dilakukan, diketahui jika pada periode 2019-2020 properti tipe rumah 28 diramalkan akan terjual sebanyak 25 unit, tipe rumah 39 sebanyak 45 unit, tipe rumah 58 sebanyak 33 unit, tipe rumah 59 diramalkan akan terjual sebanyak 17 unit, tipe rumah 62 sebanyak 19 unit, tipe rumah 67 sebanyak 11 unit, tipe rumah 72 sebanyak 18 unit, tipe rumah 73 sebanyak 15 unit, tipe rumah 84 sebanyak 20 unit, dan tipe rumah 115 sebanyak 27 unit. Tiga tipe properti yang secara spesifik ditampilkan pada jurnal ini yaitu, kavling, ruko, dan rumah sudut masing-masing diramalkan akan terjual sebanyak 32 unit, 12 unit, dan 13 unit.

Selain menjalankan proses prediksi terhadap keseluruhan tipe properti, pengujian keakurasian turut dilakukan tanpa terkecuali untuk memastikan keberhasilan penggunaan metode regresi linear di sini sebagai metode prediksi pada penjualan properti di PT XYZ. Pengujian keakurasian ini menampilkan nilai MSE, RMSE, dan MAPE dari masing-masing tipe berada pada poin yang dapat dikategorikan sebagai baik. Hal ini menunjukkan jika penggunaan metode regresi linear sebagai metode dalam pelaksanaan prediksi terhadap penjualan properti di PT XYZ berhasil. Untuk lebih jelasnya, nilai keakurasian dari masing-masing tipe properti ini ditampilkan dalam Tabel VII.

#### IV. KESIMPULAN

Peramalan penjualan properti menggunakan metode regresi linear dapat dikatakan tergolong dalam kategori cukup baik. Hal ini didasarkan pada hasil uji MSE, RMSE, dan MAPE terhadap keseluruhan tipe properti pada PT. XYZ yang memenuhi standar. Namun, hasil prediksi yang baik ini hanya dapat diperoleh dengan data yang memiliki rentang signifikan dari satu nilai dengan yang lain, atau tidak mengalami pelonjakan atau pun penurunan secara drastis. Garis linear

TABEL VII  
HASIL PENGUJIAN KEAKURASIAN

Tipe Properti	Ukuran Evaluasi		
	MSE	RMSE	MAPE
Kavling	0,140	0,374	0,280
Ruko	1,440	1,200	0,880
Rumah Sudut	0,620	0,787	0,720
Rumah 28	1,280	1,131	0,960
Rumah 39	2,880	1,697	1,440
Rumah 58	0,540	0,735	0,560
Rumah 59	1,280	1,131	0,960
Rumah 62	0,640	0,800	0,720
Rumah 67	0,880	0,938	0,720
Rumah 72	2,960	1,720	1,440
Rumah 73	1,680	1,296	1,120
Rumah 84	1,680	1,296	1,120
Rumah 115	2,880	1,697	1,520

sendiri hanya akan menunjuk naik atau turun, hingga hasil yang didapat hanya akan berupa peningkatan atau pun penurunan, tanpa mengalami masa naik-turun dan sebaliknya. Hal ini kemungkinan besar dikarenakan penggunaan periode sebagai variabel yang digunakan dalam perhitungan regresi linear, sehingga penambahan variabel lain dalam melakukan prediksi kemungkinan akan semakin memperkuat nilai prediksi yang didapatkan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini hanyalah berupa perkiraan berdasarkan data pada kurun waktu tertentu. Meski begitu pengembang dapat memasukkan informasi ini sebagai salah satu pertimbangan pengambilan keputusan dalam melaksanakan pembangunan untuk meminimalisir pembangunan yang berlebih di sektor properti yang mengalami penurunan dan memaksimalkan pada sektor yang mengalami peningkatan.

#### DAFTAR REFERENSI

- [1] T. Khotimah dan R. Nindyasari, "Forecasting dengan metode regresi linier pada sistem penunjang keputusan untuk memprediksi jumlah penjualan batik (studi kasus: Kub Sarwo Endah Batik Tulis Lasem)," *J. Mantik Penusa*, vol. 1, no. 1, hlm. 71–92, 2017.
- [2] D. Mulyani, "Prediction of new student numbers using least square method," *Int. J. Adv. Res. Artif. Intell.*, vol. 4, no. 11, hlm. 2011–2016, 2015.
- [3] D. Fitriah, N. H. Praptono, A. N. Hidayanto, dan A. M. Arymurthy, "Feature exploration for prediction of potential tuna fishing zones," *Int. J. Inf. Electron. Eng.*, vol. 5, no. 4, hlm. 270–274, 2015.
- [4] M. Sadikin dan F. Alfiandi, "Comparative study of classification method on customer candidate data to predict its potential risk," *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 8, no. 6, hlm. 4763, 2018.
- [5] F. D. Sudrajat dan A. Alamsyah, "Analysis prediction model of property business based on e-commerce data using classification methods," *e-Proceeding Manag.*, vol. 4, no. 2, hlm. 1472–1479, 2017.
- [6] T. Indarwati, T. Irawati, dan E. Rimawati, "Penggunaan metode linear regression untuk prediksi penjualan smartphone," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 6, no. 2, hlm. 2–7, 2019.
- [7] N. Aini, S. Sinurat, dan S. A. Hutabarat, "Penerapan metode simple moving average untuk memprediksi hasil laba laundry karpet pada CV Homecare," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 2, hlm. 167–175, 2018.
- [8] A. Nasution, "Forecasting produksi karet menggunakan metode weighted moving average," *Semin. Nas. R.*, vol. 9986, September, 2018.
- [9] B. Putro, M. T. Furqon, dan S. H. Wijoyo, "Prediksi jumlah kebutuhan pemakaian air menggunakan metode exponential smoothing (studi

- kasus: PDAM Kota Malang),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 11, hlm. 4679–4686, 2018.
- [10] R. Kamal, Iman Mustofa Hendro P, dan Tachbir Ilyas, “Prediksi penjualan buku menggunakan data mining di PT Niaga Swadaya,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. Multimed.*, no. February, hlm. 49–54, 2017.
- [11] N. L. N. M. Wedasari, “Perancangan prediksi persediaan barang pada Andis Griya Kebaya,” *Konf. Nas. Sist. Inform.*, hlm. 1021–1026, 2015.
- [12] I. Wahyuni, N. Nafi’iyah, dan Masruroh, “Sistem peramalan penjualan perumahan di Kabupaten Lamongan dengan menggunakan metode regresi linier berganda,” *Semin. Nas. Sist. Inf. 2019*, no. September, hlm. 1969–1973, 2019.
- [13] E. Prasetyowati, “Aplikasi penentuan harga pokok produksi batik madura dengan metode activity based costing dan analisis regresi linear,” *JUTI J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 16, no. 1, hlm. 48, 2018.
- [14] M. Hakimah, R. R. Muhima, dan A. Yustina, “Rancang bangun aplikasi persediaan barang dengan metode trend projection,” *SimanteC*, vol. 5, no. 1, 2015.
- [15] R. Gustriansyah, “Analisis metode single exponential smoothing dengan brown exponential smoothing pada studi kasus memprediksi kuantiti penjualan produk farmasi di apotek,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. Multimed.*, no. February, hlm. 6–11, 2017.
- [16] M. Syafruddin, “Metode regresi linier untuk prediksi kebutuhan energi listrik jangka panjang (studi kasus: Provinsi Lampung),” *J. Inform.*, vol. 2, no. 1, hlm. 1–9, 2014.
- [17] N. Kusumawati, F. Marisa, I. D. Wijaya, dan U. W. Malang, “Prediksi kurs rupiah terhadap dolar Amerika dengan menggunakan metode regresi linear,” *JIMP - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no. 3, hlm. 45–56, 2017.
- [18] Z. Rival, W. S. J. Saputra, dan N. K. Sari, “Aplikasi peramalan penjualan menggunakan metode regresi linear,” *Scan - J. Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 7, no. 3, hlm. 41–45, 2012.
- [19] M. Marbun, H. T. Sihotang, dan M. A. Nababan, “Perancangan sistem peramalan jumlah wisatawan asing,” *J. Mantik Penusa*, vol. 2, no. 1, hlm. 41–49, 2018.
- [20] Susiana, “Analisis peramalan penjualan minyak kelapa sawit (MKS) pada PT Perkebunan Nusantara IV Unit Kebun Pabatu,” *Karismatika*, vol. 53, no. 9, hlm. 1689–1699, 2019.
- [21] A. Izzah, “Prediksi harga saham menggunakan improved multiple linear regression untuk pencegahan data outlier,” *Kinetik*, vol. 2, no. 3, hlm. 141–149, 2017.
- [22] A. Pranata, M. Akbar Hsb, T. Akhdansyah, dan S. Anwar, “Penerapan metode pemulusan eksponensial ganda dan tripel untuk meramalkan kunjungan wisatawan mancanegara ke Indonesia,” *J. Data Anal.*, vol. 1, no. 1, hlm. 32–41, 2018.

**Ghebyla Najla Ayuni**, kelahiran kota Jakarta tahun 1998. Saat ini tengah menyelesaikan pendidikan Sarjana pada bidang Teknik Informatika di Universitas Mercu Buana.

**Devi Fitriannah**, kelahiran kota Jakarta 1978, menerima gelar Sarjana di bidang Ilmu Komputer dari Universitas Bina Nusantara pada tahun 2000, gelar Master di bidang Teknologi Informasi dan gelar Doktor di bidang Ilmu Komputer dari Universitas Indonesia pada tahun 2008 dan 2015. Saat ini merupakan anggota fakultas dari Departemen Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

*Halaman kosong*