

Prediksi Harga Rumah Di Karawang Menggunakan Algoritma Multiple Linear Regression dan Support Vector Regression

1st Ali Akbar Handani
Universitas Buana Perjuangan
Karawang, Indonesia
if19.alihamdani@mhs.ubpkarawang.ac.id
08389837821

2nd Amril Mutoi Siregar
Universitas Buana Perjuangan
Karawang, Indonesia
amrilmutoi@ubpkarawang.ac.id

3rd Tohirin Al Mudzakir
Universitas Buana Perjuangan
Karawang, Indonesia
tohirin@ubpkarawang.ac.id

Abstract— Rumah atau tempat tinggal merupakan kebutuhan utama bagi manusia, sehingga perlu perencanaan yang baik agar setiap keluarga dapat memiliki tempat tinggal yang layak. Dalam perencanaan tersebut, diperlukan prediksi atau perkiraan harga rumah di masa depan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat model prediksi harga rumah menggunakan algoritma *Multiple Linear Regression* (MLR) dan *Support Vector Regression* (SVR) untuk dibandingkan. Data penelitian dikumpulkan melalui *web scrapping* dari beberapa situs *web* di bidang jual beli rumah, adapun *variable* yang mempengaruhi harga rumah seperti alamat, luas tanah, luas bangunan, kamar tidur, kamar mandi. Untuk tingkat yang baik dalam prediksi harga rumah, penelitian dilakukan beberapa kali dengan menggunakan data *dependent* dan data *independent* sebanyak 1732 data. Hasil perbandingan mendapatkan nilai akurasi 0.5439 dan evaluasi RMSE 148.3586 untuk algoritma *Multiple Linear Regression* (MLR), sedangkan algoritma *Support Vector Regression* (SVR) mendapatkan akurasi 0.5104 dan evaluasi RMSE 153.7563.

Kata kunci— Harga Rumah, Prediksi, *Multiple Linear Regression*, *Support Vector Regression*

I. PENDAHULUAN

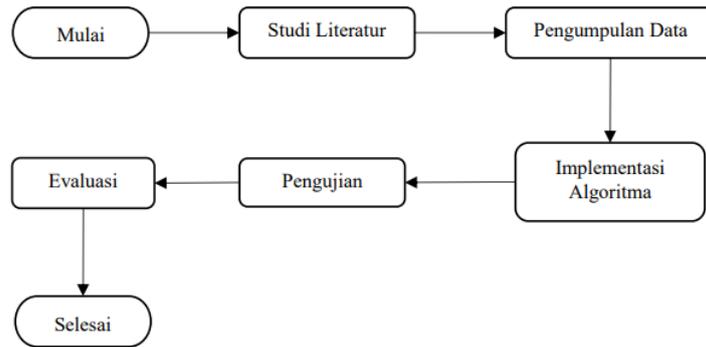
Rumah sebagai tempat berlindung, istirahat dan relaksasi bagi orang – orang. Selain itu, rumah juga menjadi tempat berkumpulnya dan berlangsungnya berbagai aktivitas keluarga [1]. Seiring berjalannya waktu, kebutuhan fisiologis juga berkembang, termasuk kebutuhan tempat tinggal seperti membeli rumah. Hal ini menyebabkan para pengusaha properti berlomba – lomba dalam membangun properti, khususnya rumah sebagai tujuan investasi. Seiring dengan meningkatnya daya beli masyarakat, harga rumah pun terus meningkat. Dengan situasi ini, masyarakat yang berencana membeli rumah akan mempertimbangkan apakah rumah yang dibeli akan menghasilkan keuntungan yang baik atau tidak [2]. Karena harga rumah yang tidak dapat dipastikan dan tidak dapat diprediksi membuat para investor atau pembeli rumah memerlukan cara untuk memprediksi harga rumah berdasarkan faktor penduduknya.

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya untuk memprediksi menggunakan *web scrapping* dan *machine learning* [3]. Pada penelitiannya menggunakan algoritma *Linear Regression* untuk memprediksi dengan *variable* yang mempengaruhi harga dengan nilai akurasi 88%. Kemudian, penelitian oleh [2], pada kasus prediksi harga rumah menggunakan *General Regression Neural Network* sebagai pemodelan nya dengan uji akurasi dan kinerja pemodelan menggunakan tiga jenis evaluasi menghasilkan nilai MSE 58,72, RMSE 7,66 dan MAE 5,99. Selanjutnya, penelitian oleh [4] tentang sistem peramalan perumahan menggunakan Regresi Linier Berganda dengan mempunyai nilai MSE sebesar 5,557. Dalam penelitian oleh [5] menggunakan *Support Vector Regression* dalam kasus memprediksi harga rumah menggunakan 3 *kernel* dengan hasil uji coba model *polinomial* regresi *kernel* mencapai R2 95,99% dan *kernel gaussian* R2 90,99 dan 81,43. Pada penelitian [6] melakukan prediksi harga sewa kamar kost menggunakan *Multiple Linear Regression* dengan beberapa *variable* yang mempengaruhi terhadap harga sewa yaitu ketersediaan AC, ketersediaan internet, ketersediaan toilet di dalam kamar, status *gender-limited*, ketersediaan dapur, ketersediaan air panas dan ukuran ruangan itu sendiri. Model prediksi menghasilkan koefisien korelasi 0,70 dan RMSE 334578.6334115131 atau 334.578,63. Kemudian pada penelitian [7] yang melakukan prediksi menggunakan metode linier regresi dan metode K-Means pada kasus *Covid-19* di Indonesia, hasil dari penelitian pada metode linier regresi sangat baik dengan hasil $r^2 = 0,99$ dan pada metode *clustering* menggunakan algoritma K-Means menghasilkan nilai K maksimal berada pada interval 10-15 maka model *clustering* sangat baik dan mudah dipahami.

Bersumber dari beberapa referensi penelitian yang telah di paparkan menjelaskan bahwa model prediksi mampu memprediksi berdasarkan faktor penduduknya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memprediksi harga rumah menggunakan algoritma *Multiple Linear Regression* dan *Support Vector Regression*. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk membandingkan hasil kinerja algoritma dan untuk mengidentifikasi *variable* yang paling mempengaruhi harga rumah dari beberapa *variable* yang ada pada data tersebut.

II. METODE PENELITIAN

Data pada penelitian menggunakan data harga rumah di Karawang dari tahun 2019 sampai dengan 2022 yang di dapatkan dari 3 *website* yaitu *olx.co.id*, *rumah123.com* dan *realoka.com* dengan data sebanyak 1732 dan 9 *variable* yaitu tanggal, judul, alamat, tipe properti, luas tanah, luas bangunan, jumlah kamar tidur, jumlah kamar mandi dan harga rumah.



Gambar 1 Prosedur Penelitian

A. Studi Literatur

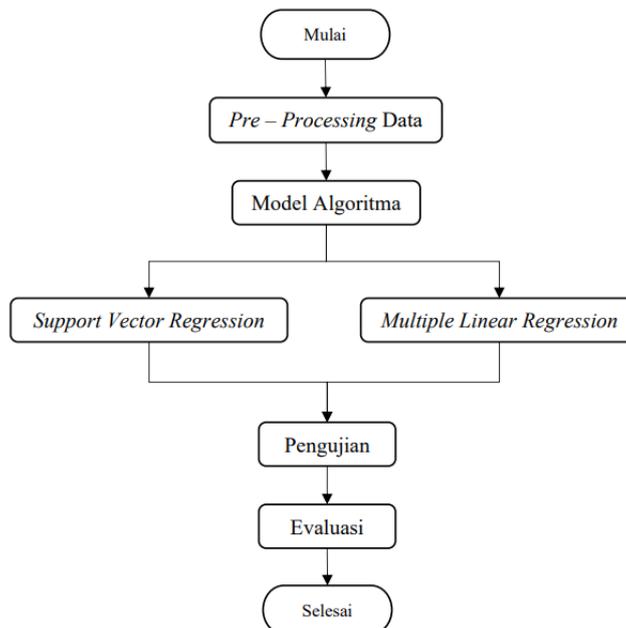
Pada penelitian ini pertama kali dengan mempelajari jurnal ilmiah yang membahas tentang teknik data mining dengan metode prediksi menggunakan algoritma *Multiple Linear Regression* dan *Support Vector Regression* yang didapatkan dari internet.

B. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan *web scrapping* untuk mengumpulkan data, pengumpulan data untuk prediksi harga rumah dilakukan dengan studi dokumenter pada 3 *website* penjualan properti yaitu *olx.co.id*, *rumah123.com* dan *realoka.com*. Data yang terkumpul pada 3 *website* tersebut sebanyak 1732 data dengan 9 atribut. Adapun langkah – langkah untuk melakukan *web scrapping* dengan menggunakan *extension* dari Chrome “*Web Scraper*” [8] diantaranya:

1. Instal *web scrapping* pada *extension* Chrome (*web scraper*)
2. Aktifkan *extension* yang telah diinstall
3. Buka halaman *website* yang akan di-*scrape* di Chrome
4. Tentukan elemen yang akan diambil pada *website* tersebut
5. Ekstrak dari elemen tersebut
6. Simpan data dalam format yang diinginkan (CSV, JSON, dan EXCEL)
7. Ulangi langkah ke 4-6 untuk pindah ke halaman selanjutnya.

C. Implementasi Algoritma



Gambar 2 Implementasi Algoritma

1. *Pre-Processing* Data

Pada penelitian ini, dataset akan melalui beberapa tahapan data *pre-processing* untuk mempersiapkan data sebelum digunakan dalam proses pengolahan model prediksi menggunakan algoritma. Berikut tahapan *pre-processing* data, diantaranya:

- a. Transformasi Data

Transformasi data dilakukan menggunakan metode label encoding untuk mengubah variable kategorikal menjadi variable numerik agar dapat digunakan dalam model prediksi.

b. Seleksi Data

Setelah melakukan transformasi data selanjutnya seleksi data, pada seleksi data akan melakukan pemilihan data yang berupa atribut yang akan digunakan dalam penelitian ini. Pada awalnya terdapat 9 atribut, setelah melakukan seleksi data hanya 6 atribut yang dipilih untuk digunakan dalam penelitian.

c. Pembersihan Data

Pembersihan data dilakukan untuk mengatasi permasalahan data seperti *missing value* dan *outlier* pada penelitian. Setelah dilakukan pembersihan data dan data sudah bersih maka dapat dilanjutkan ke proses selanjutnya.

2. Model Algoritma

Pada tahap ini model menggunakan dua algoritma yaitu *Multiple Linear Regression* dan *Support Vector Regression* dengan menggunakan *Google Colab* yang akan memudahkan dalam melakukan penelitian ini.

a. *Multiple Linear Regression*

Model regresi berganda atau *Multiple Linear Regression* dengan *variable* lebih dari satu, dimana model regresi linier berganda melakukan prediksi dengan menggunakan skala interval atau skala ratio dan dapat lebih dari satu prediksi. Selain itu, metode ini melakukan analisis terhadap keberadaan *variable* bebas dan *variable* terkait. Model regresi linier berganda dapat digambarkan dengan persamaan (1) [9] sebagai berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_n X_n + e \quad (1)$$

Dimana:

Y = *Variable* terkait (Dependen)

X = *Variable* bebas (Independen)

α = Konstanta (Intercept)

β = *Slope* atau koefisien *estimate*

e = Error

b. *Support Vector Regression*

Support Vector Regression, yaitu hasil dari perubahan metode *Support Vector Machine* yang digunakan untuk menyelesaikan masalah prediksi. Algoritma *Support Vector Regression* untuk mencari fungsi regresi dengan nilai deviasi yang besar dalam interval, sehingga dapat memprediksi nilai sebenarnya dari semua data latih. Berikut persamaan (2) umum fungsi regresi [10] sebagai berikut:

$$f(x) = w^T \varphi(x) + b \quad (2)$$

Dimana:

$f(x)$ = Fungsi *regression*

w = Vector bobot yang mempunyai dimensi l

$\varphi(x)$ = Fungsi yang memetakan x pada suatu ruang dengan l dimensi

b = Bias

D. Pengujian

Pengujian algoritma *Multiple Linear Regression* dan *Support Vector Regression* dengan menggunakan data harga rumah di Karawang dari tahun 2019 sampai dengan 2022 dan membagi data menjadi *variable dependent* yaitu harga rumah dan *variable independent* yaitu alamat, luas tanah, luas bangunan, jumlah kamar tidur, dan jumlah kamar mandi. Kemudian model akan diuji untuk melakukan prediksi dengan spesifikasi rumah yang ditentukan seperti pada *variable independent*.

E. Evaluasi

Evaluasi menggunakan RMSE (*Root Mean Squared Error*) dimana RMSE sering digunakan untuk evaluasi kinerja prediksi yang dipakai untuk mengukur tingkat akurasi dari hasil prediksi. Jika RMSE kecil, maka model prediksi mendekati nilai aslinya dan sebaliknya. Berikut persamaan (3) RMSE [11] sebagai berikut:

$$RMSE = \sqrt{\sum \frac{(Y' - Y)^2}{n}} \quad (3)$$

Dimana:

Y' = Nilai prediksi

Y = Nilai sebenarnya

n = Jumlah data

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini membandingkan kinerja algoritma *Multiple Linear Regression* dan *Support Vector Regression* dengan evaluasi menggunakan *Root Mean Squared Error* untuk menentukan nilai *error* terkecil yang dihasilkan oleh kedua algoritma. Untuk mendukung pembuatan model, digunakan *library* pemrograman *python* yang dibutuhkan.

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan *tools web scraper* dari *extension google chrome*, pengumpulan dilakukan dengan studi dokumenter pada tiga *website* penjualan properti yaitu *olx.co.id*, *rumah123.com*, dan *realoka.com*. Data berisikan 1732 data dengan sembilan atribut.

	tanggal	judul	alamat	tipe_properti	luas_tanah	luas_bangunan	kamar_tidur	kamar_mandi	harga_juta
0	11/21/2019	Rumah Cantik di Pusat Kota Karawang	Teluk Jambe Timur	Rumah	30	36	2	1	440
1	8/2/2019	Cluster Palumbon City Blaya hanya 2 juta Terim...	Karawang Timur	Rumah	72	48	2	1	451
2	8/18/2019	Rumah Ready Siap Huni di Karawang, Blaya 2 jut...	Majalaya	Rumah	60	42	2	1	326
3	5/1/2019	Subsidi di Karawang Murah Bisa Langsung Huni	Karawang Barat	Rumah	60	30	2	1	125
4	1/14/2019	Tanpa Uang Muka Data Dibantu Sampai Punya Ruma...	Purwasari	Rumah	60	30	2	1	129
...
1727	9/3/2022	DP 2 juta dan Cicilan Mulai 1 Jutaan Perumahan...	Cikampek	Rumah	60	30	2	1	268
1728	3/6/2022	Green Mezzani Karawang Lokasi Klari	Klari	Rumah	60	32	2	1	379
1729	1/23/2022	Rumah Siap Huni Full Renov	Karawang Timur	Rumah	78	36	2	1	350
1730	9/16/2022	Perumahan Subsidi Rasa Komersil di Karawang	Purwasari	Rumah	30	60	2	1	150
1731	4/5/2022	Perumahan Subsidi Temurah dan Termewah di Pusa...	Purwasari	Rumah	30	60	2	1	150

Gambar 3 Data Harga Rumah

B. Pre-Processing Data

Pada penelitian ini, dilakukan beberapa tahap *pre-processing* untuk mempersiapkan data sebelum pemodelan. Tahap – tahap *pre-processing* meliputi transformasi data, seleksi data, dan pembersihan data agar dapat digunakan dalam pemodelan.

1. Transformasi Data

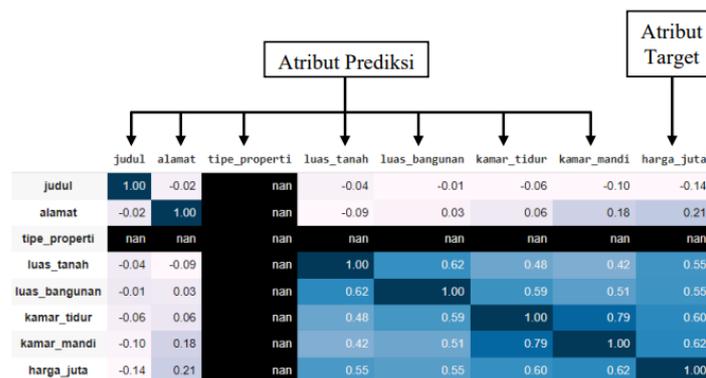
Transformasi data proses untuk mengubah bentuk suatu data menjadi format yang digunakan dalam proses prediksi *data mining*. Pada penelitian ini mengubah tipe data dari *object* menjadi *integer* pada atribut judul, alamat, dan tipe properti. Setelah dilakukan perubahan tipe data ke *integer*, data tersebut dapat digunakan dalam proses *data mining*.

	tanggal	judul	alamat	tipe_properti	luas_tanah	luas_bangunan	kamar_tidur	kamar_mandi	harga_juta
0	11/21/2019	284	17	0	30	36	2	1	440
1	8/2/2019	40	5	0	72	48	2	1	451
2	8/18/2019	352	11	0	60	42	2	1	326
3	5/1/2019	416	4	0	60	30	2	1	125
4	1/14/2019	422	12	0	60	30	2	1	129
...
1727	9/3/2022	57	3	0	60	30	2	1	268
1728	3/6/2022	116	8	0	60	32	2	1	379
1729	1/23/2022	359	5	0	78	36	2	1	350
1730	9/16/2022	240	12	0	30	60	2	1	150
1731	4/5/2022	241	12	0	30	60	2	1	150

1732 rows x 9 columns

Gambar 4 Sesudah Transformasi Data

Setelah melakukan transformasi data, kemudian data akan dianalisis dengan melihat nilai korelasi antara setiap atribut untuk melihat hubungan antara data prediksi dan data target yang akan digunakan dalam pembuatan model.



Gambar 5 Korelasi Antara Atribut

Pada Gambar 5 terdapat tujuh atribut prediksi dan satu atribut target dengan nilai korelasi terhadap data target, yaitu luas tanah (0.55), luas bangunan (0.55), kamar tidur (0.60), dan kamar mandi (0.62). Sedangkan atribut judul memiliki nilai korelasi (-0.14), alamat (0.21) dan tipe properti bernilai (nan) karena memiliki nilai yang sama sehingga korelasi atribut dengan atribut yang lainnya akan menjadi (nan).

2. Seleksi Data

Proses seleksi data dilakukan untuk pemilihan atribut data yang relevan untuk digunakan dalam penelitian ini. Atribut yang tidak digunakan akan dihapus, dataset pada penelitian ini terdiri dari 1732 data dengan sembilan atribut, yaitu tanggal, judul, alamat, tipe properti, luas tanah, luas bangunan, kamar tidur, kamar mandi dan harga. Setelah dilakukan seleksi data ditemukan bahwa terdapat tujuh atribut yang dibutuhkan dalam prediksi, yaitu tanggal, alamat, luas tanah, luas bangunan, kamar tidur, kamar mandi dan harga. Berikut hasil seleksi data:

Table 1 Hasil Seleksi Data

Indeks	Tanggal	Alamat	Luas Tanah	Luas Bangunan	Kamar Tidur	Kamar Mandi	Harga Juta
0	11/21/2019	17	32	36	2	1	440
1	8/2/2019	5	72	48	2	1	451
2	8/18/2019	11	60	42	2	1	326
3	5/1/2019	4	60	30	2	1	125
4	1/14/2019	12	60	30	2	1	129

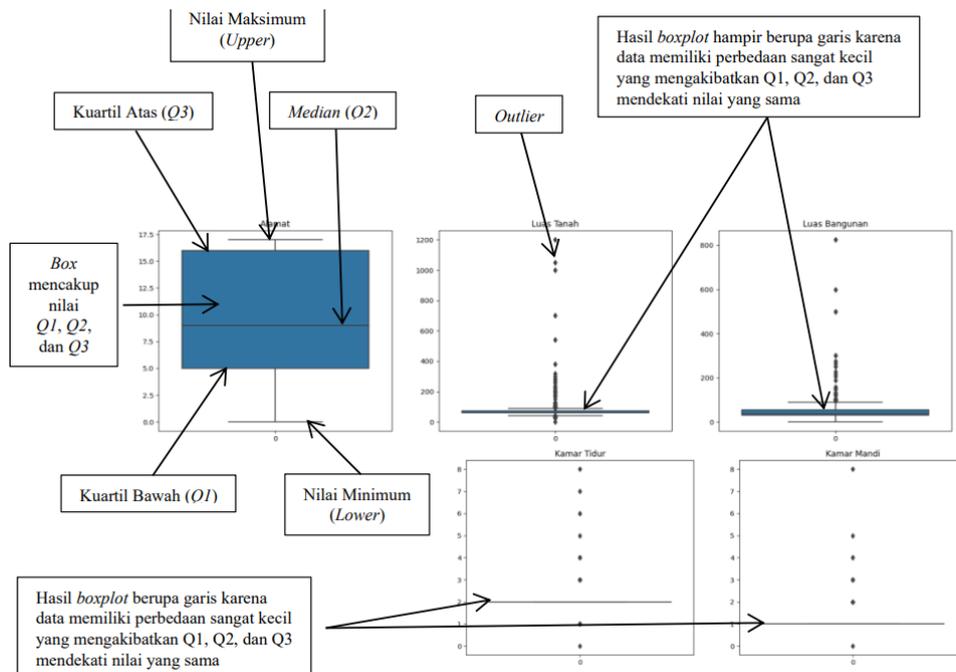
3. Pembersihan Data

Proses pembersihan data atau data cleaning dilakukan untuk mengatasi masalah pada data, seperti missing value dan outlier. Pada data yang sudah diambil dari ketiga website yaitu, olx.co.id, rumah123.com dan realoka.com yang terdiri dari 1732 data. Berikut hasil dari missing value:

Table 2 Hasil Missing Value

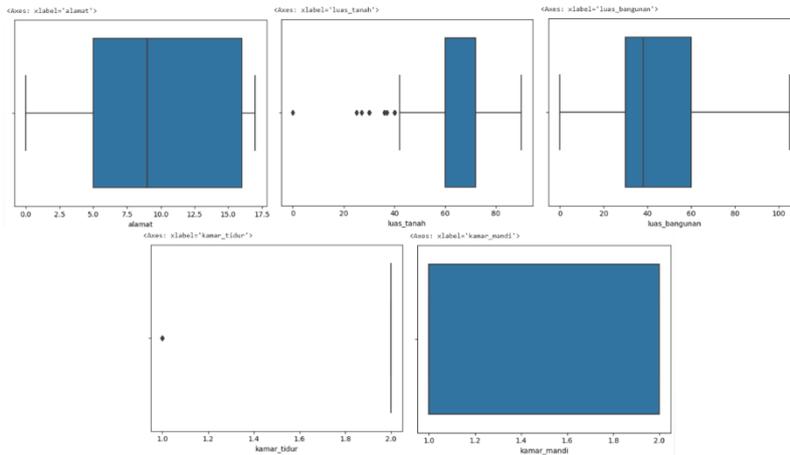
Atribut	Missing Value
tanggal	0
alamat	0
luas_tanah	0
luas_bangunan	0
kamar_tidur	0
kamar_mandi	0
harga_juta	0

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa data yang digunakan tidak memiliki kesalahan data atau nilai null. Oleh karena itu, proses selanjutnya untuk melihat data apakah memiliki outlier. Berikut hasil outlier:



Gambar 6 Hasil Outlier

Berdasarkan Gambar 6, data yang digunakan yaitu alamat, luas lahan, luas bangunan, kamar tidur dan kamar mandi memiliki outlier kecuali alamat tidak memiliki outlier, dengan adanya outlier pada data dapat mempengaruhi pemrosesan model. Maka, untuk mengatasinya dengan menetapkan nilai baru yang dihasilkan dari batas atas. Berikut hasil setelah outlier diatasi:



Gambar 7 Hasil Mengatasi Outlier

C. Modeling Algoritma

Tahap modeling algoritma merupakan tahap implementasi dari algoritma Multiple Linear Regression dan Support Vector Regression dalam memprediksi harga rumah di Karawang. Sebelum mengimplementasikan algoritma, atribut dataset dibagi menjadi data target yaitu harga rumah dan data prediksi yaitu alamat, luas tanah, luas bangunan, kamar tidur dan kamar mandi.

1. Multiple Linear Regression

Membuat model *Multiple Linear Regression* dengan menggunakan model regresi linier dari library *skit-learning* untuk melakukan analisis regresi linier. Kemudian model akan dilatih menggunakan data prediksi dan data target, model mendapatkan nilai *intercept* dan *coefficient*. Hasil model dengan mencetak nilai *intercept* -576.2009 dan *coefficient* 6.5880, 4.7019, 5.1211, 42.9513 dan 239.3655.

2. Support Vector Regression

Model *Support Vector Regression* dengan menggunakan model SVR dari library *skit-learning* melakukan analisis regresi dengan kernel *linear*. Kemudian model dilatih menggunakan data prediksi dan data target, model akan mendapatkan nilai *intercept* dan *coefficient*. Hasil model dengan mencetak nilai *intercept* -253.6676 dan *coefficient* 6.6010, 2.6415, 5.2864, 2.2994 dan 110.9553.

D. Pengujian

1. Multiple Linear Regression

```
1 rumah = [[17, 85, 50, 3, 1]]
2 prediksi_baru = mlr.predict(rumah)
3 prediksi_baru

/usr/local/lib/python3.10/dist-package
warnings.warn(
array([[559.73840516]])
```

Gambar 8 Pengujian Multiple Linear Regression

Prediksi harga rumah yang berdasarkan model tersebut yang telah dilatih sebelumnya, data harga rumah terdiri dari lima variable independen (prediksi), seperti alamat yang telah diubah menjadi numerik (17 merupakan daerah Teluk Jambe Timur), luas tanah (85 m²), luas bangunan (50 m²), jumlah kamar tidur (3) dan jumlah kamar mandi (1) menghasilkan harga rumah sebesar 559.73840516 atau Rp. 559 juta dengan spesifikasi rumah tersebut dengan akurasi sebesar 0.5439.

2. Support Vector Regression

```
1 rumah = [[17, 85, 50, 3, 1]]
2 prediksi_baru = svr.predict(rumah)
3 prediksi_baru

/usr/local/lib/python3.10/dist-packag
warnings.warn(
array([465.25906843])
```

Gambar 9 Pengujian Support Vector Regression

Pada Gambar 9 dilakukan pengujian dengan spesifikasi rumah sebagai berikut, alamat 17 (Teluk Jambe Timur), luas tanah (85 m²), luas bangunan (50 m²), jumlah kamar tidur (3) dan jumlah kamar mandi (1) menghasilkan harga rumah sebesar 465.25906843 atau Rp. 465 juta dengan akurasi 0.5104.

E. Evaluasi

1. *Multiple Linear Regression*

Evaluasi model *Multiple Linear Regression* dengan menggunakan metode evaluasi RMSE dengan menggunakan data prediksi dan data aktual. Model mendapatkan nilai RMSE sebesar 148.3586 atau Rp. 148 juta untuk kesalahan rata – rata antara harga prediksi dan harga aktual.

2. *Support Vector Regression*

Evaluasi untuk model *Support Vector Regression* yang menggunakan RMSE dengan menggunakan data prediksi dan data aktual. Model menghasilkan nilai RMSE sebesar 153.4078 atau Rp. 153 juta untuk kesalahan rata – rata antara data harga prediksi dan harga aktual.

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil pembahasan pada penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan diantaranya:

1. Adapun faktor yang mempengaruhi harga rumah yaitu alamat, luas tanah, luas bangunan, kamar tidur, dan kamar mandi. Untuk memprediksi harga rumah data akan melalui beberapa tahapan *pre-processing* data terlebih dahulu sebelum digunakan untuk proses prediksi. Pada model *Multiple Linear Regression* mendapatkan nilai RMSE 148.3589 dengan akurasi 0.5439 dan model *Support Vector Regression* menghasilkan nilai RMSE 153.4078 dengan akurasi 0.5104.
2. Hasil evaluasi kedua algoritma dengan menggunakan RMSE menghasilkan model *Multiple Linear Regression* lebih baik dari pada model *Support Vector Regression* yang dimana *Multiple Linear Regression* mendapatkan nilai RMSE sebesar 148.3589 atau Rp. 148 juta dengan nilai akurasi 0.5439

B. Saran

Dalam penelitian ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang perlu di sempurnakan untuk meningkatkan akurasi dalam melakukan prediksi harga rumah. Oleh karena itu, penulis menyampaikan beberapa saran yang kemungkinan bermanfaat untuk penelitian selanjutnya

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dibuat menjadi aplikasi atau *website*.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan *tools* tambahan untuk pengujian kinerja algoritma.

3. PENGAKUAN

Naskah Ilmiah ini adalah sebagian dari penelitian Tugas Akhir milik Ali Akbar Hamdani dengan berjudul Perbandingan Algoritma *Multiple Linear Regression* dan *Support Vector Regression* Pada Prediksi Harga Rumah di Karawang yang dibimbing oleh Bapak Dr. Amril Mutoi Siregar dan Bapak Tohirin Al Mudzakir.

4. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. L. Mu'tashim, T. Muhayat, S. A. Damayanti, H. N. Zaki, dan R. Wirawan, "Analisis Prediksi Harga Rumah Sesuai Spesifikasi Menggunakan Multiple Linear Regression," *Inform. J. Ilmu Komput.*, vol. 17, no. 3, hal. 238, 2021, doi: 10.52958/iftk.v17i3.3635.
- [2] E. F. Rahayuningtyas, F. N. Rahayu, dan Y. Azhar, "Prediksi Harga Rumah Menggunakan General Regression Neural Network," *J. Inform.*, vol. 8, no. 1, hal. 59–66, 2021, doi: 10.31294/ji.v8i1.9036.
- [3] A. Saiful, S. Andryana, dan A. Gunaryati, "Prediksi Harga Rumah Menggunakan Web Scrapping dan Machine Learning Dengan Algoritma Linear Regression," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 1, hal. 41–50, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i1.701.
- [4] 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, hal. 1969–1973, 2019.
- [5] F. R. Lumbanraja, R. A. Saputra, K. Muludi, A. Hijriani, dan A. Junaidi, "Implementasi Support Vector Machine Dalam Memprediksi Harga Rumah Pada Perumahan Di Kota Bandar Lampung," *J. Pepadun*, vol. 2, no. 3, hal. 327–335, 2021, doi: 10.23960/pepadun.v2i3.90.
- [6] M. R. Fahlepi dan A. Widjaja, "Penerapan Metode Multiple Linear Regression Untuk Prediksi Harga Sewa Kamar Kost," *J. Strateg.*, vol. 1, no. November, hal. 615–629, 2019.
- [7] Y. Cahyana dan A. M. Siregar, "Prediksi Analisis Penderita Covid19 di Indonesia dengan Metode Linier Regresi dan Unsupervised Learning," *Fakt. Exacta*, vol. 14, no. 3, hal. 107, 2021, doi: 10.30998/faktorexacta.v14i3.10591.

- [8] M. Djufri, “Penerapan Teknik Web Scraping Untuk Penggalian Potensi Pajak (Studi Kasus Pada Online Market Place Tokopedia, Shopee Dan Bukalapak),” *J. BPPK Badan Pendidik. dan Pelatih. Keuang.*, vol. 13, no. 2, hal. 65–75, 2020, doi: 10.48108/jurnalbppk.v13i2.636.
- [9] R. Yulia Hayuningtyas dan R. Sari, “Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Multiple Linear Regression Untuk Memprediksi Penyakit Diabetes,” *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 8, no. 2, hal. 174–180, 2022, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [10] A. Widiarni dan Mustakim, “Penerapan Algoritma Support Vector Regression untuk Prediksi Jumlah Pasien Covid-19 di Provinsi Riau,” *Build. Informatics, Technol. Sci. J.*, vol. 3, no. 2, hal. 71–78, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i2.1004.
- [11] A. Bode, “Perbandingan Metode Prediksi Support Vector Machine Dan Linear Regression Menggunakan Backward Elimination Pada Produksi Minyak Kelapa,” *Simtek J. Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, vol. 4, no. 2, hal. 104–107, 2019, doi: 10.51876/simtek.v4i2.57.